This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

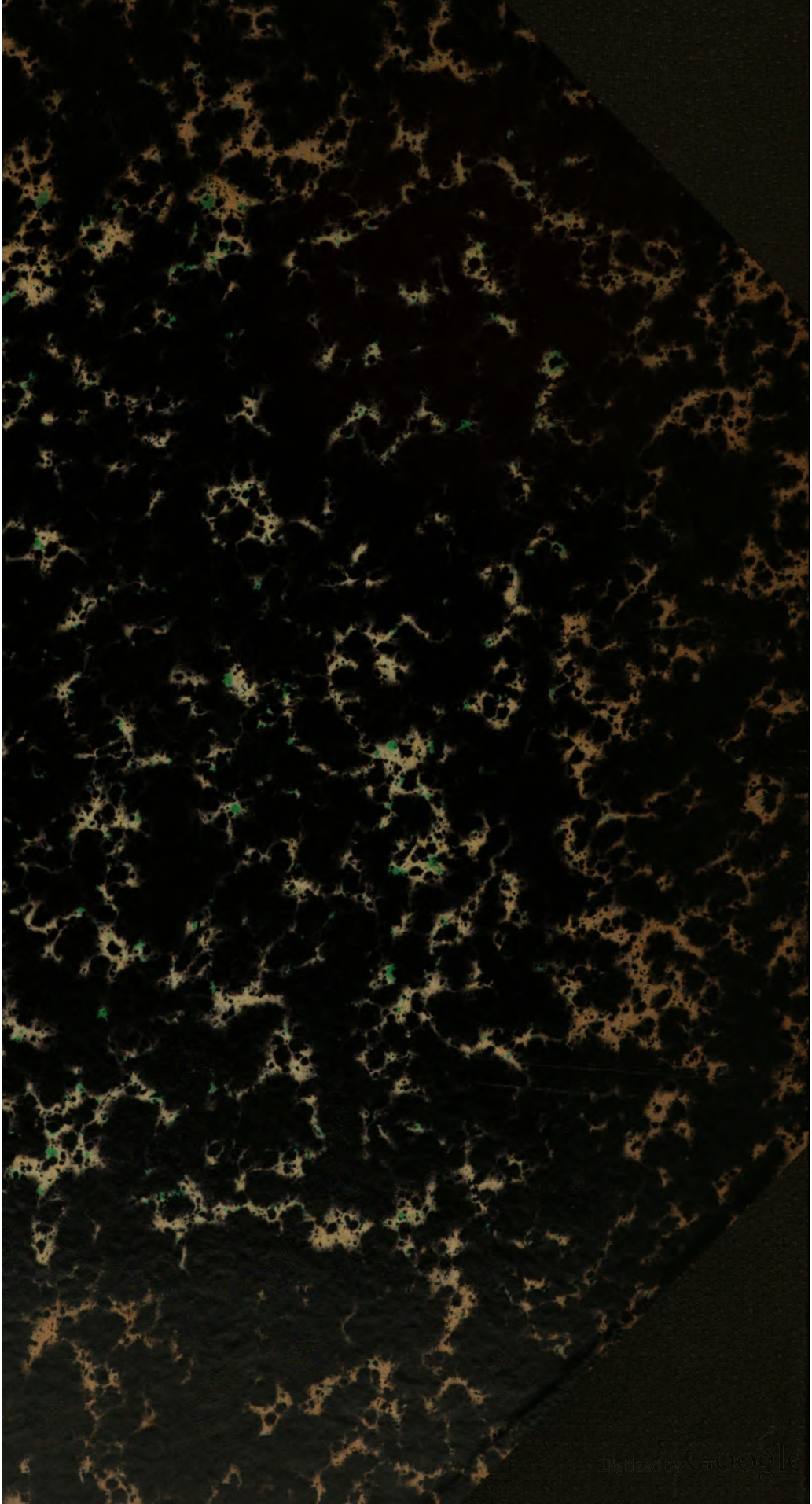
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



3 2044 106 403 736

R95437

W. G. FARLOW.

Digitized by Google

1. Untersuchungen über die Entstehung, das künstliche Hervorrufen und die Verhütung des Mutterkornes
2. Zur Bekämpfung des Flugbrandes.

Digitized by Google

Digitized by Google

Mittheilungen

aus dem

physiologischen Laboratorium und der Versuchstation

des

landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle.

Von

Dr. Julius Kühn,

ordentl. öffentl. Professor der Landwirthschaft und Director des landwirthschaftlichen Instituts an der Universität.

Erstes Heft.

I. Untersuchungen über die Entstehung, das künstliche Hervorrufen und die Verhütung des Mutterkornes.

II. Nachrichten über das landwirthschaftliche Institut.

Halle im **Pfefferschen Verlage** erschien so eben und ist durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Die rationellen Fütterungsversuche bei unseren Hausthieren und ihre Anwendung in der Praxis. Prämiirte Preisschrift vom K. Departements-Thierarzt **Körber.** 1 Thlr.

Der Milzbrand der Hausthiere in seinen vielfachen Beziehungen. Für Thierärzte und Viehbesitzer bearbeitet vom K. Departements-Thierarzt **Körber.** ½ Thlr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Mittheilungen

aus dem

physiologischen Laboratorium und der Versuchstation

des

landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle.

Von

Dr. Julius Kühn,

ordentl. öffentl. Professor der Landwirthschaft und Director des landwirthschaftlichen Instituts an der Universität.

Erstes Heft.

I. Untersuchungen über die Entstehung, das künstliche Hervorrufen und die Verhütung des Mutterkornes.

II. Nachrichten über das landwirthschaftliche Institut.

Zugleich

als Programm des Instituts für Michaelis 1863.

Mit einer colorirten Tafel.

Halle.

C. E. M. Pfeffer

1863.

Digitized by Google

K95437

Digitized by Google

I.

Untersuchungen über die Entwickelung, das künstliche Hervorrufen und die Verhütung des Mutterkornes.

Obgleich die Frage über Bildung und Weiterentwickelung des Mutterkornes abgeschlossen schien nach den Untersuchungen Tulasne's und Anderer, auch nach den von mir selbst gewonnenen, in meinem Buche über die „Krankheiten der Kulturgewächse, Berlin, 1858" mitgetheilten Resultaten, so machten sich doch in neuerer Zeit wiederholt entgegenstehende Ansichten geltend und auch von wissenschaftlicher Seite her wurden Einwendungen erhoben. Es erschien mir deshalb eine erneuete Aufnahme der Untersuchungen über Entstehung des Mutterkornes räthlich.

Die Meinungen über die Ursache dieser eigenthümlichen Krankheitserscheinung lassen sich im Allgemeinen in drei Hauptgruppen scheiden.

Die Einen sehen in Verwundungen des in Bildung begriffenen Samenkornes durch Insecten die Veranlassung zur Entstehung des Mutterkornes. Bald ist es der Stich einer Fliege, „welche mit der Stubenfliege große Aehnlichkeit" haben, von ihr aber „durch durchsichtigere Flügel und einen größern, dunkelgrünen Unterleib unterschieden" sein soll,[1] bald sind es die Brachkäfer, welche durch Anfressen des Samenkornes die Mutterkornbildung hervorrufen, sonst hat man auch Blasenfüße (Thrips) und selbst „eine Art kleiner nackter Schnecken[2] in Verdacht genommen. In neuester Zeit aber glaubte Herr Dr. Fischer aus Weingarten[3] der Sache ganz auf den Grund gekommen zu sein durch eine „höchst interessante neue Beobachtung." In dem unten

[1] Dinglers Journ. B. 20 S. 73. Dr. Hlubeck, Landwirthschaftslehre. Wien, 1853 B. 1 S. 401. Es wird hier noch ausdrücklich bemerkt: „Die Ansicht, daß das Mutterkorn als Folge eines Insectenstiches erscheint, ist nicht nur in England, sondern auch in ganz Deutschland verbreitet."

[2] Handbuch zur Heilkunde der Pflanzenkrankheiten. Leipz. 1796.

[3] Allgem. homöopathische Zeitung B. 57. Nr. 24. Vergl. Sieben und Dreißigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, Breslau 1859. S. 91.

Digitized by Google

citirten Bericht heißt es: „Das Feld, auf welchem die Beobachtungen der Herren Dr. Fischer und Dr. Pauli gemacht wurden, zog sich längs eines kleinen Flusses hin, die Blüthezeit des Roggens war vorüber, das Feld stand in größter Ueppigkeit da. Auf einmal zeigte sich am Rande desselben das Mutterkorn in so zahlloser Menge, als man selten sieht. Bei näherer Beobachtung zeigte sich, daß sich hier eine große Anzahl kleiner rother Käfer aufhielt und daß das Mutterkorn nur soweit vorkam, als auch diese Käfer sich fanden. Man konnte leicht bemerken, wie die Käfer einzelne Körner des Roggens, die noch ganz weich und voll Milchsaft waren, oben an der Spitze anfraßen und daraus den Saft als Nahrung auszogen. Ein jedes so angefressene Korn bildete sich alsbald als Mutterkorn aus, es fing an, dick anzuschwellen, eine bräunlich-gelbe, ins Violette spielende Farbe anzunehmen und in wenigen Tagen war es ausgebildet, während die gesunden Körner noch längere Zeit zum Reifen bedurften." „Der Käfer, welcher das Mutterkorn hervorbringt, ist (Cantharis) Rhagonycha melanura Fabr." „Im Jahre 1858 wurde die Entdeckung vollkommen bestätigt." „Wenn man diese Käfer sorgfältig beobachtete zeigte es sich, wie sie einzelne weiche Roggenkörner, die zu dieser Zeit noch voll Milchsaft waren, oben an der Spitze und fast nur an dieser anfraßen und daraus den Saft als Nahrung auszogen. Hatten sie nun ein solches Korn verlassen, so fand man an dieser Stelle eine klebrige, übelriechende Feuchtigkeit, welche aus dem angefressenen Korne hervorquoll, nach und nach trocknete, gleichsam ein kleines Mützchen bildete und dann, wenn es ganz getrocknet war, abfiel." Ich würde dieser durchaus oberflächlichen Beobachtung hier nicht näher gedacht haben, wenn sie nicht in landwirthschaftlichen Zeitschriften Verbreitung und, da sie ein altes Vorurtheil stützt, vielfach gläubige Aufnahme gefunden hätte. Abgesehen von der durch jede näher eingehende Untersuchung sich ergebenden Widerlegung, erhellt schon auf den ersten Blick, daß die Beobachtungen in dem Stadium der Bildung des sogenannten Honigthaues des Roggens gemacht wurden, zu einem Zeitpunkte also, wo die Bildung des Mutterkornes längst begonnen hatte, in welchem aber durch die eigenthümlich riechende, süßlichschmeckende Aussonderung zahlreiche Insecten und so auch die zur Zeit zufällig häufigen „rothen Käfer" herbeigelockt werden. Schon Kolaczek erwähnt in seinem Lehrbuche der Botanik,[1] daß „ein Käfer, Can-

[1] Kolaczek, Lehrbuch der Botanik für Land- und Forstmänner. Wien, 1856. S. 430.

Digitized by Google

tharis melanura dieser Flüssigkeit begierig nachstellt." Früher noch hat Lennis die gleiche Mittheilung gemacht.[1] Wir werden später sehen, daß dieser Umstand für die Verbreitung des Mutterkornes von Bedeutung ist, daß aber an der Entstehung desselben die Käfer so unschuldig sind wie die honigsaugenden Bienen an der durch sie zum Theil vermittelten Befruchtung der höheren Pflanzen.

Eine zweite Gruppe von Meinungen sieht in dem Mutterkorn eine Degeneration des Samenkornes in Folge abnormer Vegetationsverhältnisse. Dem Einen ist die Natur der Pflanze selbst entartet, der Andere faßt abnorme Bodenverhältnisse ins Auge, Staudinger hält es für ein „Product einer widernatürlichen Gährung in feuchter Witterung."[2] Nach Karl Müller dagegen ist das Mutterkorn „der krankhaft veränderte Fruchtknoten, welche krankhafte Veränderung dadurch entsteht, daß die Fruchtknoten zur Zeit der Blüthe unbefruchtet bleiben."[3] Viele Landwirthe glauben hauptsächlich in häufigen und übelriechenden Nebeln die Ursache zu finden, und Schleiden[4] hält die Bildung des Mutterkornes wie die des Brandes „für einen abnormen, durch fehlerhafte Ernährung herbeigeführten Zellenbildungsproceß." Alle diese Meinungen stützen sich auf bloße Conjecturen, auf das Wie des Zustandekommens der Erscheinung bleiben sie sämmtlich die Antwort schuldig.

Die dritte Gruppe von Ansichten über die Entstehung des Mutterkornes stützt sich allein auf exacte Untersuchungen. Sie findet die Ursache desselben in einem parasitischen Pilze, Sphacelia segetum Lév.,[5] von dem die Bildung des eigentlichen Mutterkornes (Sclerotium Clavus) nur ein Stadium der Entwickelung ist, welchem die Absonderung von Sporenschleim, dem vermeintlichen Honigthaue vorangeht. Man sah früher die Entstehung der Sclerotien als Schluß der Entwickelung jenes Pilzes an, bis Tulasne[6] nachwies, daß die Mutterkörner einer Weiterbildung und der Erzeugung von Keulensphärien als einer zweiten Fortpflanzungsform fähig seien. Hiergegen sind nun in neuester Zeit insbesondere von Bonorden, einem

[1] Lennis, Synopsis der Pflanzenkunde. Hann. 1847. S. 522.
[2] Isis v. Oken 1832. S. 262.
[3] v. Kirchbach, Handbuch. Leipz. 1857. 1. B. S. 47.
[4] Schleiden, Physiologie der Pflanzen und Thiere. S. 474.
[5] Léveillé in Act. societ. Linn. Paris v. 126.
[6] Ann. d. Sc. Natur. T. XX. 3. Serie p. 1—56 av. 4 pl.

Digitized by Google

unserer ausgezeichnetsten Mykologen, Einwendungen erhoben worden,[1] deren ich im weiteren Verlaufe dieser Mittheilungen ausführlich gedenken werde und denen zu begegnen vorzugsweise mit Zweck derselben ist.

Zunächst das Vorkommen des Mutterkornes anlangend, so trifft man unter den Landwirthen nicht selten noch die Meinung, als finde es sich nur bei dem Roggen. Ich habe aber auch, wie ich bereits an anderm Orte[2] mittheilte, Mutterkorn auf Weizen und Gerste gefunden und zwar in Weizenähren bis achtzehn, in Gerstenähren zehn und mehr Körner. Ich fand es bei Winter- und Sommerfrucht, bei dem gemeinen Weizen (Triticum vulgare), dem englischen Weizen (T. turgidum), dem hartschaligen Weizen (T. durum) und bei dem Spelz (T. Spelta), sah es sogar beim Weizen gemeinschaftlich mit dem Steinbrand (Tilletia Caries) in derselben Aehre und selbst in demselben Blüthchen auftreten. Andere haben das Vorkommen bei Weizen und Gerste bestätigt und Prof. Dr. Münter[3] führt auch den Hafer an, auf dem ich es selbst noch nicht fand. Auch auf der Hirse und dem Mais ist Mutterkorn gefunden worden.

Ein zweites nicht selten zu hörendes Vorurtheil ist, daß das Mutterkorn wenn nicht ganz ausschließlich, doch vorzugsweise auf dem Getreide sich zeige. Ich habe aber auch in den an Mutterkorn reichsten Jahren selbst an dem Roggen es nie in solcher Masse und an derselben Stelle so allgemein verbreitet gefunden, wie bei vielen wildwachsenden Gräsern, auch in nicht sehr nassen Jahren. Auf viele Morgen großen Flächen, die mit dem Pfeifenriet (Molinia caerulea) bedeckt waren, vermochte ich kaum eine Pflanze davon aufzufinden, die nicht Mutterkorn in Menge zeigte und bei dem gemeinen Schilfrohr (Phragmites communis) kommt es nicht selten in solcher Menge vor, daß fast jedes Blüthchen einer Rispe Mutterkorn trägt. Bei dem Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis) zählte ich über hundert Mutterkörner in einem Aehrenstrauß. In Jahren, wo man an dem Roggen vergebens nach Mutterkorn sucht, habe ich auf den Grasrainen desselben Feldes, das mutterkornfreien Roggen trug, bis in den Herbst hinein tausende von Mutterkörnern an dem englischen Raigras (Lolium perenne) gefunden. Ich sah es an der Roggen-Trespe

[1] Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle. 8. Bd. S. 8 u. f.
[2] Krankheiten der Kulturpflanzen. Berlin 1858. S. 113.
[3] Landwirthschaftl. Wochenschrift des Baltischen Central-Vereines, 1063 Nr. 7 S 120.

Digitized by Google

(Bromus secalinus) häufiger, als an dem Roggen, unter dem sie wuchs; fand es in Menge an dem Knaulgras (Dactylis glomerata), dem Riesenschwingel (Festuca gigantea), der unbewehrten Trespe (Bromus inermis), dem Timotheegrase (Phleum pratense), dem Glanzgrase (Baldringera arundinacea), dem italienischen Raigrase (Lolium italicum), dem Taumellolch (Lolium temulentum), dem Milizgrase (Glyceria spectabilis). — Man fand es ferner auf dem Queckengrase (Triticum repens), der Zwenke (Brachypodium sylvaticum), dem geknietem Fuchsschwanz (Alopecurus geniculatus), dem Ackerfuchsschwanz (A. agrestis), dem Ruchgras (Anthoxanthum odoratum), dem Bartgrase (Andropogon Ischaemum), dem Rohrgras (Arundo Calamagrostis), dem Sand-Haargras (Elymus arenarius), dem Mannagras (Glyceria fluitans), dem französischen Raigrase (Arrhenatherum elatius), dem Mauerrispengras (Poa compressa), dem blauen Kammgrase (Sesleria caerulea), der weichen Trespe (Bromus mollis) ꝛc. Auch auf Carex- und Cyperus-Arten, auf den Arten der Teichbinse (Heleocharis palustris, H. uniglumis, H. multicaulis), auf dem Torfriet (Limnochloa Baeothryon) fand man Mutterkorn. Prof. Münter entdeckte es auf der braunen Simse (Scirpus rufus). Dieser ebengenannte Forscher sagt[1] mit Recht: „Vergleiche ich die von Phöbus zusammengestellte Liste mit Tulasne's, Kühn's und mit meinen Angaben, so stellt sich heraus, daß es aller Wahrscheinlichkeit nach keine Gramineengattung, ja nicht einmal eine Cyperaceengattung geben dürfte, welche die Bildung des Mutterkornes ganz ausschlösse." — Der natürliche Standort dieser so verschiedenartigen Pflanzen zeigt nun ferner, was auch bei dem Getreide zu beobachten ist, daß das Auftreten des Mutterkornes von der Bodenbeschaffenheit unabhängig ist. Auch die Meinung ist nicht begründet, welche das Mutterkorn nur in den Niederungen vorkommen oder solche Krankheitserscheinungen nur da überhand nehmen läßt, wo menschliche Kultur störend eingriff.[2] Vielmehr findet sich das Mutterkorn auch auf den Höhen der Gebirge, und selbst da noch, wo die Sichel des Wildhäuers nie hingelangte. Ich fand am 22. August v. J. im Mährischen Gesenke bei über 4000 Fuß Höhe am steilsten Ge-

[1] Landw. Wochensch. d. Baltisch. Central-Vereins, 1863. Nr. 8. S. 109.
[2] Schleiden, l. c. S. 474.

Digitized by Google

hänge des sogenannten großen Kessels unter einer schroffen Klippe Mutterkorn auf dem gemeinen Straußgras (Agrostis vulgaris) und namentlich auf dem Borstengras (Nardus stricta), auf welchem Grase es meines Wissens noch nicht beobachtet wurde, so häufig, daß an dieser Stelle fast jede Pflanze zahlreich damit besetzt war. In ihrer Gesellschaft zeigte sich Carex stellulata massenhaft mit dem Seggenbrand, Ustilago Caricis, und die nur auf dem Hochgebirge lebende Salix hastata mit dem Runzelschorf (Rhytisma salicinum) befallen. — Sonach dürfte wohl das Vorurtheil fallen, daß unsere Kulturpflanzen vorzugsweise von diesen Feinden heimgesucht würden oder Mutterkorn nur in tieferen Gegenden sich finde.

Verfolgt man nun die Entwickelungsgeschichte dieses parasitischen Pilzes, so treten drei Stadien derselben dergestalt bestimmt hervor, daß man sie früher mit besonderen Namen benannte und als specifisch verschiedene Pilzformen ganz differenten Gattungen und Familien zutheilte. Der Mutterkornpilz tritt nämlich zuerst als ein den Hyphomyceten gleichendes Gebilde, in der Form eines Fadenpilzes (Sphacelia segetum Lév.) auf; er bildet dann erst das eigentliche Mutterkorn, welches unter den Namen Sclerotium Clavus De C. (Spermoedia Clavus Fr.) zu den Bauchpilzen oder Gasteromyceten[1]) gestellt wurde, und dieses entwickelt sich endlich zu einer Keulensphärie (Claviceps Tul., Cordiceps Fr., Kentrosporium Wallr.), die zur Familie der Kernpilze oder Pyrenomicetes gehört. So durchläuft also der Pilz während seiner Entwickelung den Typus von nicht weniger als drei Familien, wie die älteren Pilzsysteme sie abgrenzten.

Im Beginn seiner Entwickelung, als Fadenpilz oder Sphacelie entzieht sich der Parasit dem Auge des gewöhnlichen Beobachters. Dieser nimmt ihn frühestens wahr mit dem Auftreten des sogenannten Honigthaues. Ehe aber noch diese zwischen den Spelzen hervorquellende schleimige Substanz seine Gegenwart ankündigt, hat er bereits begonnen sich an der Oberfläche des in Entwickelung begriffenen Fruchtknotens auszubreiten, und zwar als ein weißes zähes Gebilde, das anfangs nur in einer sehr dünnen Schicht vorhanden ist und auch keineswegs sogleich die ganze Oberfläche des jungen Roggenkörnchens überzieht.

[1] Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamen-Flora, Bd. 1. S. 238. — Leunis, Synopsis d. Pflanzenk. S. 521.

Digitized by Google

Es verbreitet sich vielmehr dasselbe von dem Grunde des Blüthchens aus streifig nach oben und überdeckt erst nach und nach in verschieden dicker Lagerung das ganze Körnchen, wobei auch dieses selbst nicht unverändert bleibt, vielmehr weiterhin in der Regel gänzlich oder doch größtentheils zerstört wird. Jene frühesten Zustände der Entwickelung der Sphacelie sind schwierig aufzufinden, doch gelingt es namentlich in den Jahren, wo das Mutterkorn häufiger auftritt, recht wohl. Es ist dann besonders an den Aehren der jüngeren, in der Blüthe etwas verspäteten Halmen der Feldränder mit Erfolg zu suchen. Man sieht bald nach der Blüthezeit in einzelnen Roggenährchen Spelzen, die an ihrem unteren Theile wie mit Oel getränkt erscheinen. Untersucht man das junge Roggenkörnchen, was sie umschließen, so sieht man es in diesem Stadium in der Regel nach völlig normaler Beschaffenheit, nur kann man bereits die oben erwähnte erste streifige Ausbreitung des parasitischen Gebildes wahrnehmen. Dasselbe zeigt sich unter dem Mikroskope als aus eng verflochtenen Pilzfäden bestehend. Schneidet man in diesem frühen Zustande das Roggenkorn durch, so ergiebt sich, daß anfänglich die Zellen im Innern noch unverletzt sind, während von Außen das Mycelium des Pilzes bereits Besitz ergriffen hat und hier sich dicht gelagert in verschieden dicker Schicht findet. An der Oberfläche derselben bemerkt man in enggedrängter Stellung aufgerichtete Ästenden der Mycelienfäden (Basidien), die an ihrer Spitze eiförmige Zellen erzeugen. Dieselben enthalten ein oder meist zwei Kerne, sonst sind sie mit feingekörneltem Protoplasma erfüllt. Man sieht solche Zellen zum Theil noch den Basidien aufsitzen, z. Th. haben sie sich bei der Präparation des Schnittes gelöst und finden sich in Menge auf dem Glastäfelchen, auf welchem man das Präparat ausbreitete. Fig. 3. der beigegebenen Tafel zeigt ein kleines Stück eines solchen Querschnittes durch ein mit der Sphacelie bedecktes junges Roggenkörnchen. — Das, was den Spelzen des befallenen Blüthchens jenes Ansehen giebt, als seien sie am Grunde mit Oel getränkt, rührt von einer Aussonderung der Mycelienfäden des Parasiten her. Je mehr sich dieselben ausbreiten, um so häufiger wird diese Aussonderung. Sie ist eine klebrige, übelriechende, gelbliche oder bräunliche Substanz, welche allmählich in solcher Menge gebildet wird, daß sie nach Außen dringt und in dicken Tropfen an den Spelzen, durch Herabfließen auch oft an den Halmen wahrzunehmen ist. Diese eigenthümliche, als „Honigthau" des Roggens bezeichnete Flüssigkeit, hat nichts mit dem gemein, was sonst Honigthau

Digitized by Google

genannt und durch Ausſonderungen der Blatt- und Schildläuſe auf Hopfen, Bohnen, Erbſen, Linden, Ulmen ꝛc. hervorgebracht wird. — Bringt man von jenem vermeintlichen Honigthau des Roggens ein Tröpfchen unter das Miskroskop, ſo ſieht man die ganze Maſſe erfüllt von einer Unzahl derſelben eiförmigen Zellen, wie ſie auf den Baſidien der Sphacelie wahrzunehmen ſind. Man muß den Tropfen ſtark verdünnen, um nur die einzelnen Körperchen klar ſehen zu können, ſo maſſenhaft ſind ſie darin enthalten. Ueber die Natur der Flüſſigkeit ſelbſt und über die Bedeutung der Zellen in ihr ſind bis in die neuere Zeit verſchiedene Meinungen gehegt worden. Bonorden[1]) führt an: „ich habe beobachtet, daß diejenigen Aehren, welche den Pilz beherbergen, immer eine klebrige, bräunliche, durchſichtige Flüſſigkeit in kleinen Tropfen ausſchwitzen, welche ohne Zweifel durch Nectarien in Folge des Schmarotzerreizes in vermehrter Quantität abgeſondert wird.“ In ſeiner neueſten Arbeit[2]) ſagt derſelbe Forſcher: „die Sporen werden in eine ſüßſchmeckende Flüſſigkeit gehüllt,“ ohne über den Urſprung derſelben etwas zu erwähnen. Dr. Berg citirt noch in ſeinem ſoeben erſchienenen 32. Heft der „officinellen Gewächſe“[3]) die Anſicht Meyens, nach welcher zuckerhaltige Säfte durch die Wandung des Fruchtknotens ausgeſondert werden ſollen. Daß letztere Anſicht nicht richtig iſt, belegt eine Unterſuchung des Fruchtknotens beim früheſten Auftreten der Sphacelie. Man findet dann an dem, von dem Pilzmycelium noch freien Theil des Fruchtknotens keine ausgeſchwitzte Subſtanz, wohl aber erſcheint das Mycelium ſelbſt feucht und am Grunde des Blüthchens, wo es am ſtärkſten bereits entwickelt iſt, zeigen ſich ſchon die Spelzen von jener eigenthümlichen Flüſſigkeit durchtränkt. Daß aber dieſelbe überhaupt nicht von irgend einem Theile der Nährpflanze herrührt, geht am ſchlagendſten daraus hervor, daß die Entwickelung der Flüſſigkeit noch fortgeht, nachdem bereits von dem Paraſiten alle inneren Theile des Blüthchens zerſtört ſind, ja es iſt die Abſonderung derſelben ſogar dann eine viel reichere als anfangs. Sie hält mit der fortſchreitenden Ausbildung des Gewebes der Sphacelie gleichen Schritt und läßt erſt nach, wenn die Entwickelung der letzteren ihren Höhepunkt erreicht hat und die Bildung des eigentlichen Mutterkornes beginnt. Sowie dieſes

[1] Botan. Zeitung, 16. Jahrg. 1858. S. 98.

[2] Abhandl. d. naturf. Geſ. zu Halle. 8. Bd. S. 12.

[3] Darſtellung und Beſchreibung ſämmtl. in d. Pharm. Bor. aufgef. officin. Gewächſe. 32. Heft 1863. B. XXXII. c.

Digitized by Google

mehr und mehr sich erhebt, hört die Absonderung der Flüssigkeit nach und nach ganz auf, in demselben Verhältniß schrumpft aber auch das Gewebe der Sphacelie zusammen und vertrocknet endlich gänzlich. Es ist somit die Absonderung jener Flüssigkeit in solchem Grade und solcher Weise an die Entwickelung des Sphaceliengewebes geknüpft, daß ihr Ursprung aus diesem völlig zweifellos erscheint. Es wird dies aber weiter bestätigt durch ähnliche Vorkommnisse bei Bildung anderer Sclerotien. Bekanntlich geht der Entstehung derselben die Bildung eines Fadengewebes voraus, das an einzelnen Stellen zu den Sclerotien sich verdichtet und abgrenzt. So beobachtete Bonorden[1]) die Entstehung von Sclerotium Brassicae und Scl. compactum. Bei den Sclerotien, die im Innern von Pflanzentheilen sich bilden, wie in den Stengeln des Rapses, ist es ebenso. Hier durchziehen nach meinen Beobachtungen erst zahlreiche Hyphen das Markgewebe des Stengels, die sich an einzelnen Stellen dichter lagern und zu einer weichen Masse verschmelzen. Diese grenzt sich mehr und mehr scharf ab, ist anfangs weiß berandet, später aber mit einer schwarz-violett gefärbten Rindenschicht umgeben und hart geworden. Nach erfolgter Ausbildung der Sclerotien sind alle Hyphen in der Umgebung abgestorben und vertrocknet. Prof. Ferd. Cohn beobachtete in gleicher Weise die Bildung von Sclerotien im Innern von Georginenstengeln. Bei keinem Sclerotium sah ich nun diese vorangehende Hyphenbildung in solcher Ausdehnung, wie bei einem auf der Mohrrübe vorkommenden Gebilde der Art. Wer Mohrrüben in größerer Menge angebaut und aufbewahrt hat, wird zuweilen gefunden haben, daß trotz aller Sorgfalt bei der Aufbewahrung die Möhren faulen und daß, wenn nicht durch baldiges Ausleſen Abhülfe geschieht, erheblicher Verlust droht. Dieser Erscheinung geht eine Pilzbildung voran. Man sieht bis fußgroße und weiter sich verbreitende blendend weiße Schimmelgewebe die Möhren überziehen. Liegen diese ordnungslos durcheinander, so ragen oft einzelne Möhren nur mit einem Theile ihres Körpers in den Verbreitungsbezirk des Schimmelgewebes; soweit sie aber von demselben erfaßt sind, wird ihre Masse außerordentlich schnell durch die in dieselbe sich senkenden Mycelienfäden in Zersetznng übergeführt und in eine breiige, höchst übelriechende Substanz umgewandelt. Es ist überraschend den Kopf, oder den unteren Theil, oder einen Theil des Mittelkörpers der Möhre vollständig

[1] Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle, 8. B. S. 9.

Digitized by Google

zersetzt zu sehen, während der übrige, vom Schimmel nicht berührte Theil scharf abschneidend ganz gesund, fest und bei desfalsiger Prüfung auch wohlschmeckend ist. Dieses meist weit sich ausbreitende Schimmelgewebe läßt keinerlei Sporen erkennen, bildet aber in sich auf dieselbe Weise, wie oben bemerkt Sclerotien. Der Entstehung dieser geht eine eigenthümliche Erscheinung voran die der Schleimabsonderung des Sphaceliengewebes des Mutterkornpilzes analog ist. Es fehlt dieselbe vielleicht bei keiner derartigen Bildung, wenigstens habe ich sie auch bei Sclerotienbildung an den Köpfen von Runkelrüben gesehen und auch Bonorden erwähnt a. a. O. eine Substanz, deren Ausschwitzung „zwischen die Hyphen ohne Zweifel die künftige Verschmelzung derselben zu Sclerotien bewirkt." Bei wenigen Sclerotienbildungen wird aber eine solche Ausscheidung in so reichlicher Menge wahrzunehmen sein, wie bei dem beschriebenen Gebilde, das ich wiederholt und an verschiedenen Orten zu beobachten Gelegenheit hatte. Es zeigen sich, ehe noch die locale Verdichtung der Fäden erfolgt, vielfach hier und da in dem Gewebe und auf demselben kleine, helle, durchsichtige Tröpfchen, die sich vermehren und vergrößern und dann eine weingelbe Farbe besitzen. Der Geschmack der Substanz ist widerlich süßlich, ihre reichste Absonderung fällt mit der beginnenden Verdichtung der Hyphen zur Sclerotienbildung zusammen. Daß sie ein Secret der Pilzfäden und nicht der unterliegenden Möhren ist, läßt sich hier und namentlich im Beginn der Erscheinung ganz sicher constatiren, weil oft linienhoch das Hyphasma die Möhren bedeckt, dasselbe nicht mit Flüssigkeit durchtränkt ist und doch an der Oberfläche oder in seiner oberen Fädenschicht jene Tropfen zeigt. Auch sind dieselben dort wahrnehmbar, wo das Hyphasma von Möhre zu Möhre wuchert und so an einzelnen Stellen einer solchen nicht aufliegt. Die Flüssigkeit selbst aber ist ganz ähnlich der bei dem Mutterkornpilz zu beobachtenden. Es scheint darnach, daß den Pilzfädengeweben, in welchen später Sclerotien entstehen, die Eigenschaft zukomme, vor Eintritt der Sclerotienbildung eine eigenthümliche Substanz absondern zu können. Die Möglichkeit einer derartigen Secretion bei Pilzgeweben hat nichts Auffälliges. Flüssige Aussonderungen, wenn auch anderer Beschaffenheit, sind bei Pilzen mehrfach bekannt und haben einigen derselben sogar ihren Namen gegeben (Merulius lacrymans, Agaricus lacrymabundus).— Bei dem Mutterkornpilz trifft nun diese Schleimabsonderung der Hyphen zusammen mit der Bildung jener eiförmigen Zellen, die in Menge gleichzeitig von ihren Basidien sich ablösen und dadurch mit

Digitized by Google

und in der schleimigen Flüssigkeit nach Außen geführt werden. Bei den andern Sclerotien, wie bei dem eben besprochenen der Möhre, findet eine solche gleichzeitige Bildung ähnlicher Zellen nicht statt, die Schleimtröpfchen derselben können daher nichts dergleichen enthalten, wie dies mir die mikroskopische Untersuchung bestätigte. Daß übrigens auch bei der von der Sphacelie des Mutterkornpilzes abgesonderten Flüssigkeit die Gegenwart der eiförmigen Zellen nicht immer gleich häufig ist, beobachtete ich in diesem Jahre bei dem weiter unten beschriebenen Versuch zur künstlichen Erzeugung des Mutterkornes. Die zuerst zwischen den Spelzen der künstlich mit den Parasiten besetzten Blüthen hervortretenden Schleimtröpfchen zeigten unverdünnt nur erst vereinzelte Zellen, während die später abgesonderte Flüssigkeit wie gewöhnlich so dicht damit erfüllt war, daß sie verdünnt werden mußte, um die einzelnen Zellen scharf betrachten zu können. Sonach würde auch bei dem Mutterkornpilz das Secret von dem Mycelium der Sphacelie, nicht von deren Basidien ausgehen, und der Abscheidungsproceß nicht sowohl in einem nothwendigen Zusammenhange mit einer Sporenbildung stehen, wie ich früher glaubte, sondern sich mit der anzubahnenden Sclerotienbildung in Connex befinden. Demnach ist das Vorhandensein der zelligen Bildungen in der Flüssigkeit ein zufälliges, wenn auch für die Nachaußenbeförderung und Verbreitung derselben ein höchst bedeutsames Moment.

Ueber die Natur der zelligen Bildungen, welche mit der eben besprochenen Flüssigkeit nach Außen treten, herrschen ebenfalls zuweilen noch Zweifel, obgleich ihre Bedeutung längst erkannt ist. Dr. Berg bezeichnet sie a. a. O. noch jetzt als Spermatien im Sinne männlicher Befruchtungsorgane. Daß sie das nicht, sondern vielmehr auskeimungsfähige Fortpflanzungszellen, die Stylosporen des Mutterkornpilzes sind, habe ich schon im Jahre 1856[1] und später in meinem Buche über die Krankheiten der Kulturgewächse nachgewiesen.[2] Sie ver-

[1] Dr. Hamm, Agronomische Zeitung. XI. Jahrg. (1856) N. 2. 39. S. 612. u. f.

[2] Dr. Th. Bail weist in seinen „Mycologischen Studien, besonderer Abdruck aus B. XXIX. d. Verhandl. d. K. L.-C. D. A., Jena 1861" auch bei Claviceps typhina völlig ähnliche Gebilde nach, bezeichnet sie aber als Conidien. Ich halte jedoch dafür, daß es zweckmäßiger sei, diesen Ausdruck für solche Fortpflanzungszellen aufzusparen, die nicht auf einem bestimmten Sporenlager durch Basidien abgeschnürt werden, wie die als Stylosporen zu bezeichnenden Gebilde; sondern an unbestimmten Stellen der Pilzfäden durch Ausstülpung und Abschnürung entstehen, und nicht als normale, regelmäßige Fructificationsform anzusehen, vielmehr als den Brutknospen der höheren Pflanzen analog, zu betrachten sind. Es ist dies unter anderen bei denjenigen Gebilden der Fall, die Tulasne früher als secundäre Sporen bezeichnete und die ich

Digitized by Google

mögen nach meinen diesjährigen Beobachtungen günstigen Falls innerhalb sechs Stunden auszukeimen, wenn man die Substanz, in der sie suspendirt sind, etwas mit Wasser verdünnt und in eine feuchte Atmosphäre, unter eine mit Wasser abgesperrte Glasglocke bringt. Selbst schon eingetrocknet keimen sie noch nach erfolgter Aufweichung. Fig. 4. zeigt solche keimende Stylosporen des Mutterkornpilzes in verschiedenen Stadien und Formen der Entwickelung. Es findet sich entweder nur ein Keimschlauch, wie die Formen a, b und c darstellen, oder es treibt die Spore zwei dergleichen wie Fig. d und f. Die Form h läßt erkennen, wie der eine dieser Keimschläuche, was nicht selten geschieht, in der Entwickelung zurückbleiben kann, während der andere sich reich verästelt. Bei f. dagegen wachsen beide Schläuche gleichzeitig, während bei d. der eine Schlauch sich erst hervorstülpt, nachdem der andere schon eine größere Länge erreicht hat. Eine gabelige Verästelung der Schläuche beginnt mitunter schon ganz in der Nähe der Sporen, wie die Formen e. und g. belegen. — Während ich nun früher nur bis zu diesen Stadien die Entwickelung der Keimschläuche sehen konnte, gelang es mir in diesem Jahre dieselbe noch weiter zu verfolgen und zu entdecken, daß sie die Fähigkeit besitzen, Conidien oder Keimkörnchen zu erzeugen. Um die Bildung dieser zu beobachten, ist es erforderlich die Stylosporen mehrere Tage unter der Glasglocke in feuchter Atmosphäre zu belassen; sie tritt mit dem 5ten bis 6ten Tage ein. Fig. 5 zeigt die anfangs rundlichen, dann mehr eiförmigen Anschwellungen der Ast- und Fadenenden bei x. Fig. 6 stellt Conidien tragende Stylosporen bei sehr starker Vergrößerung dar. In der Regel bilden sich die Conidien bei größerer Verlängerung des Keimfadens, zuweilen aber, wie die Form b. zeigt, schon sehr früh. Interessant ist nun aber namentlich, daß gleichzeitig mehrere Conidien an der Spitze (Fig. 6 c.) oder auch an einem Seitenzweig entstehen können (Fig. 6 e). Nach weiterer Ausbildung klappen sie dann an dem Stielchen, welches sie trägt um und legen sich an die

in m. B. üb. d. Krankh. d. Kulturg. „Keimkörner" nannte. Sie entstehen z. B. an den Kranzkörperchen der Tilletia Caries bald an der Spitze, bald seitlich an denselben, es können aber auch die Keimschläuche oder die Kranzkörperchen unmittelbar zu Mycelienfäden sich ausbilden. Ebenso wechselnden Auftretens sind die Keimkörnchen (Conidien) an den Keimschläuchen der Ustilago sp., der Puccinien, Phragmidien ꝛc. Auch hier ist die Conidienbildung nicht absolut nöthig, es vermögen die Keimschläuche selbst sich weiter zu verästeln, wie ich das nachgewiesen habe. (Vergl. Taf. I., III. u. V. meines Buches). Solche Conidien vermögen, wie ich gleich zeigen werde, auch die Keimschläuche der Stylosporen des Mutterkornpilzes zu erzeugen. Diese selbst, wie die analogen Gebilde von Claviceps typhina erscheinen mir in ihrer ganzen Entwickelung als den Stylosporen (Uredosporen) der Uredineen völlig entsprechend.

Digitized by Google

Spitze des Fadens seitlich an, um neugebildeten Conidien Platz zu machen, so daß man drei und vier Conidien an der Spitze eines Keimfadens sieht, wie bei Fig. 6 d. und das Ganze dann ein sehr eigenthümliches Ansehen gewinnt. Ich beobachtete bei den diesjährigen wiederholten Keimungsversuchen, daß diese zahlreichere Conidienbildung nicht immer gleich häufig ist. In einem Falle waren vereinzelte Conidien vorwiegend, in einem anderen dagegen die gehäufte Bildung derselben in dem Grade vorwaltend, daß man Mühe hatte die Uebergänge von dem vereinzelten Auftreten bis zu ihrem gehäuften Vorkommen gleichzeitig zu verfolgen. Die Bildung derselben erfolgt durch einfache Ausstülpung. Daß diese auch unmittelbar seitlich des Keimschlauches ohne vorherige Zweigbildung geschehen kann, habe ich constatiren können. Anfangs bildet sich eine kleine rundliche Ausweitung, die bei ihrer Vergrößerung zu dem Conidium an der Stelle, wo sie mit dem Faden zusammenhängt zu einem kurzen Stielchen sich verengt und hier sich schließlich abschnürt. Die sich ablösenden Conidien sind gestaltet wie die Stylosporen selbst, die sie erzeugten, nur sind sie etwas kleiner. — Die Fähigkeit des Mutterkornpilzes zu dieser Conidienbildung ist insofern interessant, als darnach die Stylosporen desselben ohne Nachtheil auf ein Substrat fallen können, wo sie zum Auskeimen zwar die nöthige Feuchtigkeit, nicht aber die Bedingung ihrer Weiterentwickelung zum Mycelium finden, weil das Substrat eben kein Roggenblüthchen ist. Hier vermag die Stylospore noch zahlreiche Conidien zu erzeugen, von denen möglicher Weise doch noch eines eine Roggenähre oder eine Grasblüthe erreichen und den Pilz fortpflanzen kann. — Sonst ist für die Verbreitung der Stylosporen aufs Beste gesorgt durch den Umstand, daß die Flüssigkeit, in der sie suspendirt sind, von den verschiedensten Insecten begierig aufgesucht wird. Durch die von Blüthe zu Blüthe fliegenden Käfer, Fliegen ꝛc.[1] werden die mit klebrigem Saft an den Fühlern, Beinen und andern Körpertheilen leicht anhängenden Sporenzellen weithin verbreitet und an den rechten Ort ihres Gedeihens, in das Innere der Blüthchen gebracht.

In ihrer weiteren Entwickelung zeigt die Sphacelie entschieden die Tendenz, nach oben sich auszubreiten, ehe sie von untenauf in ihren Formelementen eine Umbildung erleidet. Wenn diese eintritt, ist in der

[1] Merkwürdiger Weise scheint die Biene diese süßliche Aussonderung des Mutterkornpilzes nicht zu lieben. Obgleich man von Schwammhonig spricht und er vom Mutterkorn stammen soll, so konnte ich doch so wenig die Bienen Roggenhonigthau sammeln sehen wie Dr. Alefeld (Bienenflora, Neuwied, 1863. S. 82.)

Digitized by Google

Regel die vollständige Zerstörung des Germens und selbst oft der Staubgefäße erfolgt. Häufig bleiben aber auch einzelne Theile des Fruchtknotens und die Staubgefäße inmitten der Substanz des Pilzes oder an dessen Spitze erhalten. Dies ist namentlich dann der Fall, wenn der vom Mutterkornpilz befallene Fruchtknoten schon mehr oder weniger entwickelt war, oder wenn dessen Sporen zwar frühzeitig in das Blüthchen gelangten, die trockene Beschaffenheit der Witterung aber die Ausbildung der Sphacelie zurückhielt. In solchem Falle kann sogar die Entwickelung des eigentlichen Mutterkornes ganz unterbleiben und das Roggenkorn vermag dann trotz des anfänglichen Auftretens der Sphacelie, wenn auch in etwas verkümmerter Form noch auszuwachsen. Begünstigt dagegen später eine solche in der Entwickelung zurückgebliebene Sphacelie feuchte Witterung, so geschieht es wohl, daß sie noch zur Sclerotienbildung gelangt und das Mutterkorn ist dann mit dem mehr oder weniger ausgebildeten Samenkorne gekrönt. Fig. 11 zeigt ein Mutterkorn vom Weizen, an dessen Spitze ein eingeschrumpftes, aber in seinem oberen Theile vom Pilz unversehrtes Weizenkörnchen sitzt und dessen unterer Theil fest in die Mutterkornmasse eingeschlossen ist. Fig. 12 stellt einen seltenen Fall dar, wo ein vollkommen ausgebildetes Roggenkorn, das selbst noch den zusammengeschrumpften Keim aufs deutlichste erkennen läßt, der Spitze eines Mutterkornes fest aufsitzt und mit der Basis in demselben eingeschlossen ist. Ich bewahre die Objecte beider Zeichnungen noch auf zum unwiderleglichen Beweise dafür, wie vollkommen ungerechtfertigt schon dem bloßen Auge bei genauer Beobachtung die Meinung sich zeigt, welche in dem Mutterkorn nichts anderes sehen wollte, als ein krankhaft verändertes Samenkorn. In dem letztangeführten Falle ist dieses völlig unverändert und doch das Mutterkorn vollständig entwickelt. Tulasne beobachtete einen völlig analogen Fall.[1] Fig. 10 stellt den Längsschnitt durch ein Mutterkorn vom Weizen dar, das nach oben noch von der Samenschale umhüllt ist und in dem mittleren Theile bei s eine völlig ausgebildete Partie des Eiweißkörpers enthält, dessen Zellen dicht gedrängt voll Stärkemehlkörnchen sich zeigten, wie bei dem gesunden Samenkorne. Der Mutterkornkörper selbst ist hier verhältnißmäßig gering entwickelt, es ist dem Pilz sein Zerstörungswerk nur unvollkommen gelungen. Eine solche theilweise Ausbildung und Erhaltung

[1] Im 32. Heft der „officinellen Gewächse" von Dr. Berg ist derselbe Taf. XXXII. c. Fig. F. nach Tulasne's Zeichnung wiedergegeben.

Digitized by Google

des Stärkemehl führenden Samengewebes inmitten des Mutterkornes ist übrigens gleichfalls eine nur selten zu beobachtende Erscheinung.

Bei der Ausbreitung der Sphacelie nach oben bildet sie einen die Länge der Spelzen erreichenden oder überragenden schmutzig weißen, weichen und schmierigen Körper, der an seiner Oberfläche gewundene Erhabenheiten und im Innern längs und quer unregelmäßig verlaufende Kanälchen und Hohlräume zeigt. Die ganze dadurch vermehrte Oberfläche des Sphacelienkörpers ist besetzt mit dicht aneinander gedrängten Basidien, auch die in ihrer Gesammtheit sehr umfänglichen Innenflächen jener Kanälchen und Hohlräume sind über und über dicht bedeckt mit diesen Sporen abschnürenden Organen. Das Mycelium, dem sie entspringen, bewahrt die gleiche Beschaffenheit, wie wir sie bei der anfänglichen Ausbreitung der Sphacelie bemerkten (Fig. 3). Mit der so ermöglichten massenhaften Erzeugung der Stylosporen geht die reichste Absonderung der oben besprochenen schleimigen Substanz Hand in Hand, in welcher suspendirt die sich lösenden Sporen nach Außen treten. Dies ist die Zeit, wo der Landwirth von „dem vielen Honigthaue im Roggen" redet und wo er ganz richtig meint, „es wird deshalb viel Mutterkorn geben". Und da solche reiche Entwickelung der Sphacelie durch feuchtes Wetter oder häufige und starke Nebel begünstigt wird, so glaubt man, die Ursache liege in der Witterungsbeschaffenheit. Weil ferner der eigenthümliche Geruch der abgesonderten Flüssigkeit bei feuchter Beschaffenheit der Atmosphäre merkbarer wird und schon in großer Ferne, also in weiter Verbreitung wahrzunehmen ist (wie ja dann auch der Geruch der Gossen ꝛc. belästigender wird), so spricht man wohl auch von „stinkenden Nebeln" als seien sie Ursache der Mutterkornbildung.

Während diese reiche Entwickelung der Sphacelie nach oben sich vollzieht, findet von der Basis des Gebildes aus ein ganz anderer physiologischer Vorgang statt. Hier vermehren und verzweigen die Mycelienfäden sich zahlreich; ihre dadurch schon bedingte dichtere Lagerung wird noch gesteigert durch Anschwellen des Fadenkörpers selbst und seiner vielfachen, zum Theil sehr kurzen Verzweigungen. Fig. 7. stellt einen Mycelienfaden in diesem Stadium der Entwickelung dar. Die Fäden sind an ihrer fortwachsenden Spitze gleichmäßig mit Protoplasma erfüllt, an ihren ausgeweiteten Theilen dagegen entstehen lichtere Zonen und dadurch scheinbare Gliederung, die durch spätere Bildung von Querwänden auch wirklich eintritt, wie dies Fig. 8 und 9 zeigt. Beide Figuren stellen nach vorheriger Maceration frei präparirte Zellen aus

Digitized by Google

einem ausgebildeten Mutterkorne dar. In den scheinbaren Gliedern der verdickten Fäden bilden sich zahlreiche Oeltröpfchen, wie sie nachher auch in dem Gewebe des fertigen Mutterkornes wahrnehmbar sind. — Während durch diese Umbildung der Mycelienfäden die Structur des unteren Theiles des Pilzgebildes eine wesentlich veränderte wird, wächst, soweit dies geschehen, ein Theil der Fadenenden nach Außen und an der Oberfläche des Gebildes empor, wodurch dasselbe eine Rindenschicht aus dicht und parallel gelagerten Fäden gewinnt. Diese verdicken sich nicht, bilden auch keine Oeltröpfchen, es erhält vielmehr ihr Inhalt eine klare, gleichförmige Beschaffenheit und eine anfangs röthliche, dann violette Färbung. Durch das Auftreten dieser gefärbten Rindenschicht erscheint auch dem bloßen Auge in diesem Stadium das Pilzgewebe von unten aus sich verändernd. Diese Färbung beginnt an der Basis und schreitet nach oben fort, wie die Umbildung der Mycelienfäden zu dem Mutterkornkörper zunimmt, wobei sie unten am intensivsten ist, während sie sich nach oben in das Schmutzigweiß des noch in Umbildung begriffenen Theiles ausschattirt. Hat der Körper ein bestimmtes, für jedes einzelne Mutterkorn verschiedenes Maß der Ausbildung erreicht, dann hört die Umbildung der Mycelienfäden auf, der Mutterkornkörper schließt sich von der Sphacelie ab und die parallelen Fäden der Rindenschicht umziehen ihn völlig, so daß nun deren violette Färbung das Mutterkorn bestimmt von der jetzt schmutzigbraun gewordenen Sphacelie abscheidet. Diese läßt in demselben Maße, wie das Sclerotium Clavus sich vergrößert in ihrer Ausbreitung nach, die Absonderung von Schleim und Sporen mindert sich mehr und mehr, und wenn das erstere seine völlige Ausbildung erlangt hat, ist sie zu einer bräunlichen Masse zusammengetrocknet, nun als sogenanntes Mützchen das fertige Mutterkorn krönend, wie sämmtliche Sclerotien in Fig. 1 und 2 zeigen. Später fällt dieses Mützchen größtentheils ab. — Nicht immer färben sich die Längsfäden der Rindenschicht schwarzviolett, oft bleiben sie heller und ich habe selbst vollkommen ausgebildete Mutterkörner gefunden, die ganz hell und gelblichgrau oder grauweiß gefärbt waren. Im Innern ist das ausgebildete und hart gewordene Mutterkorn stets weißer Farbe, doch ist diese über die ganze Innenfläche eines Längs- oder Querschnittes nicht durchaus gleichartig, vielmehr lassen sich Streifungen von mehr milchweißer oder mehr grauweißer oder bläulichweißer Färbung unterscheiden. Irgend ein durchgreifender Unterschied ist in Rücksicht auf Beschaffenheit der Farbe bei dem Mutterkorn durchaus nicht

Digitized by Google

zu machen, es sind auf die vorkommenden Nüancirungen keinerlei weitere Folgerungen zu stützen. Ich erwähne dies deshalb, weil sich immer noch zuweilen in der landwirthschaftlichen Literatur die Unterscheidung zwischen einem „gutartigen" und einem „bösartigen" Mutterkorn verbreitet findet.[1] Eine solche Unterscheidung wurde schon von Plenck[2] gemacht und von Willdenow[3] aufgenommen; sie findet sich auch von Haubner[4] erwähnt. Darnach soll das gutartige Mutterkorn äußerlich bleich, veilchenblau oder violettgrau, innen weiß und mehlig aussehen und ohne specifischen Geruch sein, während das bösartige dunkelviolett oder schwärzlich aussieht und im Innern bläulichgrau, brüchig und von stinkendem Geruch ist. Schon Meyen[5] spricht sich dahin aus: „Es ist schwer zu sagen wie Plenck zu seinen so bestimmt vorgetragenen Behauptungen kam.... vielleicht bezeichnete P. unter bösartigen Kornzapfen den stinkenden Steinbrand." Nach meinen Beobachtungen während einer langen Reihe von Jahren habe ich nie ein Mutterkorn gefunden, was auf Plencks Beschreibung des bösartigen gepaßt hätte, mit Ausnahme solcher Fälle, bei welchen Steinbrand und Mutterkorn neben und miteinander in demselben Blüthchen und zu einem Gebilde dergestalt verschmolzen vorkamen, daß ein Theil desselben vom Brand, das andere von der Substanz des Mutterkornes eingenommen war. Da aber Plenk schwerlich auf solche außerordentliche Raritäten seine Unterscheidung gegründet hat, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß er mit seinem bösartigen Mutterkorn nichts anderes als den Steinbrand beschrieben hat, auf den die Beschreibung auch recht gut paßt. Dieser ist nun in der That auch, wenn er mit dem Getreide vermahlen und verbacken wird, der Gesundheit schädlich, aber die specifische Wirkung des Mutterkornes ruft er nicht hervor. Da nun nach jener bis in die neuere Zeit wiederholten Ansicht das gewöhnliche, im ausgebildeten Zustande geruchlose und im Innern weiße Mutterkorn als ungefährlich und gutartig betrachtet wird, so liegt hier ein bedenklicher Irrthum vor. Gerade das vermeintlich „gutartige" erzeugt die vom Mutterkorn mit Recht für die Gesundheit der Menschen und Thiere gefürchteten Gefahren. — Zuweilen wird auch eines „rothen" Mutterkornes gedacht, das nach Lauer[6] von einem zu „eisenschüssigen

[1] Kirchbach, Handbuch. Leipzig 1857. S. 597.
[2] Physiologie und Pathologie der Pflanzen p. 311.
[3] Grundriß der Kräuterkunde. 3. Aufl. Berlin 1802 S. 468.
[4] Gesundheitspflege. Greifswald 1845 S. 428.
[5] Pflanzen-Pathologie. Berlin 1841. S. 204.
[6] Mittheilungen der k. k. L.-G. in Brünn. B. 8. S. 129.

Digitized by Google

und naſſen Boden" herrühren ſoll — in Wahrheit wird die rothe Farbe durch einen Pilzparaſiten Fusarium graminearum Schw. hervorgebracht, der in den Blüthchen von Gräſern und Getreide vorkommend, zuweilen zahlreich auch das hier gebildete Mutterkorn überzieht. Ich fand ſolche rothe Mutterkörner namentlich in dem naſſen Jahre 1854 häufig und ſtets zeigte ſich die Färbung von dem lebhaft rothgefärbten Fusarium herrührend.

Den inneren Bau des ausgebildeten Mutterkornes anlangend, ſo hielt man lange Zeit dafür, daß es in ſeiner Structur von den meiſten Pilzen abweiche, daß ſeine auf dem Querſchnitt ſtumpf 4—6 eckigen Zellen an die parenchymatiſchen Gewebe der höhern Pflanzen erinnerten und daß in deren etwas geſchlängeltem Verlaufe auf dem Längsſchnitte höchſtens eine „Nachbildung des gewöhnlichen Pilzgewebes" hervortrete. Dr. Berg theilt a. a. O. dieſe Anſichten auch jetzt noch. Es iſt jedoch von Schacht, Bail, Bonorden u. A. nachgewieſen, „daß bei den Pilzen kein polyedriſches Gewebe, wie bei den höheren Pflanzen vorkommt" — „ſie beſitzen nur eine Form des Gewebes: das Fadengewebe; ſelbſt die rundlichen Zellen, die oft ganze Partien des Fruchtträgers bilden (Agaricus) ſind integrirende Theile von Pilzfäden."[1] Daß die Zellen des ſcheinbar polyedriſchen Gewebes vom Mutterkorn auch nichts anderes als integrirende Theile von Pilzfäden ſind, hat die oben gegebene Darſtellung der Bildungsgeſchichte und die Vergleichung der Fig. 7, 8 und 9 umſ. Taf. gezeigt.

Das fertig gebildete Mutterkorn iſt einer Weiterentwickelung fähig, es bildet unter günſtigen Umſtänden, wie Tulasne zuerſt entdeckte Keulenſphärien (Claviceps sp.). Mit Mutterkorn der letzten Ernte iſt mir die Entwickelung der Sphärien bei wiederholten Verſuchen und in verſchiedenen Jahrgängen immer gelungen, bei zweijährigem Mutterkorn dagegen gelang mir es nie die Clavicepsbildung zu bewirken. Im freien Lande entwickeln ſich die Keulenſphärien zur Zeit der Roggenblüthe Ende Mai und Anfangs Juni des nächſten Jahres. Bei ſtetem Feuchthalten in Blumentöpfen, die während des Winters im Wohnzimmer aufgeſtellt waren, zeigten ſich dieſelben früher. Die Mutterkörner vom Roggen, im Januar ausgeſäet, trieben hier im April, nach 96 Tagen die Sphärien hervor. Mutterkörner von Phragmites, gleichzeitig ausgelegt, entwickelten ſich Mitte März nach 59 Tagen und die vom Pfeifenriet nach 90 Tagen. Im

[1] Dr. Bail, Mycologiſche Studien. Jena 1861. S. 17.

Digitized by Google

freien Lande erschienen die Claviceps auf dem Mutterkorn von Phragmites später als auf denen vom Roggen. Letztere sah ich im Jahr 1856 bereits am 26. Mai im freien Lande, dagegen fand ich in demselben Jahre am Rande eines Weihers in der Nähe von Boun ein Mutterkorn des gemeinen Rohrschilfes erst am 8. Juli mit Sphärien. In den Jahren 1859 und 1860 fand ich in Schwusen (Schlesien) zahlreiche Mutterkörner derselben Art mit reicher Sphärienbildung in der zweiten Hälfte des Juli an einem Orte, wo während des Winters und Frühjahres Teichrohr zum Dachdecken aufgestellt gewesen war.

Im laufenden Jahre machte ich meine Versuche im Versuchsgarten des hiesigen landwirthschaftlichen Instituts. Zahlreiche Mutterkörner des Roggens wurden am 27. Februar ins freie Land gelegt und zwar so, daß sie theils auftrecht eingesteckt, theils horizontal gelegt und im letzteren Falle c. $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Zoll hoch mit Boden bedeckt wurden. Anfangs Juni zeigten sich die ersten Sphärien; ihre Bildung währte bis Ende Juli. Die zu dieser Zeit noch nicht entwickelten Mutterkörner nahm ich auf und legte sie angefeuchtet in ein Porzellanschälchen, das ich unter eine, mit einer schwachen Schicht destillirten Wassers abgesperrte Glasglocke brachte. In der so hergestellten feuchten Atmosphäre trieben auch diese Mutterkörner noch Sphärien. Ich glaube, daß dies der erste gelungene Versuch der Art ist. In Bezug auf die Zahl der Sphärien, welche aus einem Mutterkorn sich entwickelten, war die Zeit des Juni die günstigste; ich habe in dem einen Falle 32, an einem andern Mutterkorne 33 Clavicepsköpfchen gezählt. Fig. 16 und 17 stellen Mutterkörner mit zahlreicher Sphärienbildung im Moment des Hervorbrechens der Köpfchen und in weiterer Ausbildung dar. Sie hatten sich im freien Lande des Versuchsgartens entwickelt. Daß aber auch noch später die Zahl der aus einem Sclerotium hervorgehenden Claviceps keine ganz geringe war, belegt Fig. 18. Das hier abgebildete Mutterkorn trieb erst unter der Glasglocke seine Sphärien und wurde am 13. August im frischen Zustande gezeichnet. Es zeigt dasselbe einige Mißbildungen, von denen ich gleich sprechen werde; das Auftreten derselben ist aber keineswegs characteristisch für die unter der Glasglocke entwickelten Sphärien, denn bei anderen, daneben liegenden Mutterkörnern waren sie ganz normal gebildet. — Für die Entwickelung im freien Lande stellte es sich als völlig gleichgültig heraus, ob die Sclerotien auftrecht in den Boden gesteckt oder in irgend welcher anderen Lage in demselben enthalten waren. Die ersteren trieben jedoch nur soweit

Digitized by Google

Sphärien, als sie im Boden sich befanden. Wie früher, so konnte ich auch in diesem Jahre bestätigen, daß selbst noch die Theile zerbrochener Mutterkörner zur Weiterbildung gelangten. Sehr viele Mutterkörner wurden mir durch Tausendfüße und Asseln, namentlich durch die hier sehr häufige Rollassel (Armadillo vulgaris) vernichtet. Es trieben jedoch noch sehr stark angefressene Sclerotien Sphärien; ja eines derselben war bis zu einer dünnen Platte von zwei Seiten abgenagt, dennoch zeigte es zahlreiche Claviceps. — Auch die früher schon beobachtete Ungleichzeitigkeit des Hervorbrechens der Keulensphärien aus demselben Mutterkorne konnte ich aufs Neue bestätigen. Nicht nur, daß ein Theil derselben schon entwickelt war, wenn andere nachkamen, sondern ich beobachtete auch, daß nach völligem Absterben der zuerst entwickelten Claviceps noch neue hervorkamen. In solchen Fällen waren meist anfangs nur wenige, 3—4 Claviceps hervorgekommen. Derartige nachträgliche Entwickelung wird begünstigt, wenn, wie in diesem Jahre, nach längerer trockener Witterung ein starker Regen folgt. Beim Hervorbrechen der Köpfchen wird die Rindenschicht im Umkreise derselben in unregelmäßiger Form gesprengt und wie ein aufgeklapptes Deckelchen zur Seite gedrängt. Der Stiel des Köpfchens verlängert sich nach dem Hervortreten in sehr ungleicher Weise bei der Entwickelung unter der Glasglocke; im freien Lande erreicht er gerade die Länge um den Boden zu durchdringen und das Köpfchen über denselben hervortreten zu lassen. Je flacher das Sclerotium liegt, um so kürzer sind die Stiele. Diese sind an der Basis etwas stärkern Durchmessers und meist mit weißlichen Fasern bedeckt, im Uebrigen glatt und von anfangs bleicher, gelblicher, später röthlicher, endlich purpurvioletter Färbung. In der Regel sind sie gleichmäßig gerundet, zuweilen aber etwas verbreitert und spiralig gewunden. Nicht selten sind zwei derselben, zuweilen auch mit ihren Köpfchen zusammengewachsen. Mitunter sind die Stiele abnorm verkürzt und verdickt, so daß die Köpfchen einem unförmlichen breitbasigen Kegel aufsitzen, von denen wohl auch mehrere mit ihrer Basis zusammenfließen. Dies geschieht bei der Entwickelung im freien Lande, wie unter der Glasglocke. Bei dem Exemplare, was in Fig. 18 abgebildet ist, hob sich der massige Körper in seiner ganzen Breite ohne Köpfchen hervor, ein großes abgesprengtes Stück der Rindenschicht tragend und von etwas schmutzig weißer Farbe. In diesem Stadium verharrte er längere Zeit, während neben ihm die, wie die Zeichnung angiebt, zahlreichen Claviceps hervorbrachen und ziemlich lange, theils normale, theils spiralig gewundene Stiele ent-

Digitized by Google

wickelten. Mit der Ausbildung der letzteren entsprangen auch aus dem massigen Körper drei Sphärien, die das Rindenstück mit sich in die Höhe hoben und zum Theil an einer Spalte durchbrachen aber in der Größe sehr zurückblieben. — Die Köpfchen umschließen die Stiele an ihrem Grunde nicht dicht, sondern ringförmig abstehend, wie Fig. 19 im Querschnitt zeigt; sie sind von sehr verschiedener Größe auch nach ihrer vollständigen Ausbildung, anfangs heller, mehr gelblicher, später dunklerer, röthlicher oder violetter Färbung. Ihre Oberfläche ist uneben, kleinwarzig, durch die hervorstehenden Mündungen der an der Basis eiförmigen, etwas ausgebauchten und nach oben zugespitzten Sporenbehälter, welche in der ganzen Oberfläche des Köpfchen enthalten sind (vergl. Fig. 19.). Diese Sporenbehälter sind dicht erfüllt mit langen, mehr oder weniger gebogenen, nach unten stark verschmälerten, in der Mitte erweiterten, nach oben gleichmäßig wenig verengten Schläuchen (Fig. 20). In diesen zarten, ungefärbten Schläuchen sind die Claviceps sporen eingeschlossen, durch Zerreißen derselben treten sie nach Außen (Fig. 21). Die Sporen selbst sind sehr fein, linienförmig, lang und meist etwas gebogen. Fig. 22 zeigt sie bei 300facher Vergrößerung, doch noch zu stark im Durchmesser abgebildet. Ein Schlauch enthält acht Sporen. Wenn man einen Querschnitt durch ein reifes Köpfchen unter das Mikroskop legt und während der Beobachtung Wasser zutreten läßt, so sieht man die Schläuche aus den Sporenbehältern massenhaft hervordringen und ihre Sporen entleeren. — Der Mutterkornpilz hat sonach eine doppelte Fortpflanzungsweise und in beiden Formen ist die Production der Fortpflanzungsorgane eine außerordentlich große. Wir sahen in wie großen Massen die Stylosporen abgesondert werden; berechnet man aber die Menge der producirten Claviceps sporen, so ist sie keine geringere. Nach einem mäßigen Ueberschlag kann ein Mutterkorn, das 20 Sphärien treibt, über eine Million solcher Claviceps sporen hervorbringen.

Nicht alle Mutterkörner erzeugen gleich gebildete Keulensphärien. Das Mutterkorn des Roggens und der Getreidearten überhaupt, ferner das der meisten Süßgräser bildet die eben beschriebene und auf der beigegebenen Tafel abgebildete Form, Claviceps purpurea Tul., (Kentrosporium mitratum Wallr.) Aus dem Mutterkorn des Pfeifenrietes (Molinia caerulea) und des Teichrohres (Phragmites communis) erzog ich stets eine andere Form, fand diese constant auch bei der erwähnten Beobachtung des Vorkommens in der freien Natur. Die Stiele dieser Form sind weit feiner und dünner, die pur-

Digitized by Google

purfarbenen Köpfchen kleiner, nach unten an den Stiel anschließend, es ist dies Claviceps microcephala Tul. (Kentrosporium microcephalum Wallr.).[1] Dieser Form gehört auch das Mutterkorn von Arundo Calamagrostis an. — Cesati[2] entdeckte auf dem Mutterkorn des Bartgrases (Andropogon Ischaemum) eine dritte Form: Claviceps pusilla Ces. und Tulasne auf dem Mutterkorne der Holeocharis- und Scirpus-Arten eine vierte Form: Claviceps nigricans Tul. — Die übrigen Gattungsverwandten dieser Claviceps sp. bilden keine Sclerotien; sie leben theils auf verschiedenartigen Insecten und ihren Larven (z. B. Claviceps militaris Ehrh. auf Schmetterlingsraupen und Puppen, Cl. myrmecophila Ces.[3] auf Ameisen und Ichneumoniden); theils kommen sie auf lebenden Pflanzen vor (Cl. capitata Fr. und Cl. ophioglossoides Fr. auf der Hirschtrüffel, Elaphomyces, Cl. typhina Pers. an den Blattscheiden der Gräser, besonders des Knaulgrases); oder sie finden sich auf abgestorbenen Pflanzentheilen, wie Cl. alutacea Fr. am Grunde todter Stämme.[4]

Wie die Sclerotien, welche wir als Mutterkorn bezeichnen, zu Keulensphärien sich entwickeln, so unterliegen höchst wahrscheinlich auch alle übrigen Sclerotien einer ähnlichen Weiterbildung, obgleich eine solche uns erst von verhältnißmäßig wenigen sicher bekannt geworden ist. Das Sclerotium der Möhre, welches ich oben besprach,[5] entwickelte sich bei

[1] Ich erzog Cl. microcephala im März 1856 in solcher Menge, daß ich es in zahlreichen Exemplaren in Rabenhorsts Herbarium mycologicum, Editio Nova, Cent. V sub No. 430 herausgeben konnte. Abbildungen davon gab ich in Dr. Hamms agronom. Zeitung, XI. Jahrgang (1856) und in m. Buch über d. Krankh. d. Kultg. Taf. V. Fig. 24—30. — Wenn man mit Mutterkorn bedeckte Rispen des Teichrohres oder des Pfeifenrietes auf nassen Boden legt und die Rispen stets feucht erhält, so kann man die Claviceps sehr reichlich auf Mutterkörnern, die noch in der Rispe festsitzen, entwickelt sehen.

[2] Dr. Rabenhorst, herb. mycol. Ed. II, Cent. I. Nr. 38.

[3] Daselbst Cent. VIII. Nr. 719.

[4] Dr. Bail zählt in seinen „Mycol. Studien" S. 20 u. f. achtzehn Clavicepsformen auf.

[5] Es kommen an der Mohrrübe (Daucus Carota L) mehrere Sclerotienformen vor, die höchst wahrscheinlich nicht alle zu derselben Pilzart erwachsen, wie das oben beschriebene Sclerotium. Nach Rabenhorst, Deutschlands Kryptogamen-Flora B. 1 S. 240 und 242 sind Sc. varium und Sc. tectum auf der Möhre gefunden worden. Herr Dr. Rabenhorst bestimmte mir auch das oben beschriebene Sclerotium wegen Aehnlichkeit der Gestalt als Sc. tectum; ich zweifle aber, daß beide Formen identisch sind, weil meinem Sclerotium gerade das charakteristische von Sc. tectum, das „Bedecktsein" von der Oberhaut des Nährkörpers fehlt. Das von mir beschriebene Sclerotium bildet sich nicht in dieser Weise, sondern immer außerhalb der Möhre, auf und in einem mehr oder weniger mächtig entwickelten Hyphasma, in dessen reicher Entwickelung gerade die Eigenthümlichkeit unserer Form liegt. Deshalb glaube ich auch, daß Sc. tectum und Sc. varium zu anderen Pilzen sich entwickeln werden und in der That sah

Digitized by Google

einem von mir im Jahre 1861 in Schwusen (Schlesien) angestellten Versuche im Monat August und September zu einem Blätterpilz, den ich als Agaricus Sclerotii mihi in sched. bezeichnete und dessen Hut anfangs eiförmig, dann glockenförmig, grau gefärbt, bereift, 7 Mm. breit 12 Mm. hoch ist. Der Stiel ist einfach und kurz, wenn das Sclerotium der Oberfläche nahe liegt, dagegen bei tiefer Lage im Boden verzweigt, so daß dann ein Sclerotium mehrere Hüte trägt. Es vermag im letzteren Falle der Stiel auch neue Verzweigungen hervorzutreiben und so aufs Neue Hüte zu bilden, nachdem die älteren bereits abgestorben sind. Die Sporen des Pilzes sind braun gefärbt, oval, 0,005 Mm. breit und 0,01 Mm. lang. — Auch von noch anderen Sclerotien ist die Entwickelung zu Blätterpilzen (Agaricus sp.) bekannt. Manche Sclerotien erwachsen auch zu Becherpilzen (Peziza sp.), wie das Sclerotium, welches im Innern von Rapsstauden, wie ich oben erwähnte, vorkommt und Peziza sclerotiorum Lib. erzeugt, während das aus Tabackstengeln erhaltene Sclerotium einen kleinen Keulenpilz, Typhula variabilis Riess producirt (Münter[1]). Auch noch andere Pilzarten können Sclerotien erzeugen und aus ihnen sich entwickeln. Von den bis jetzt bekannten giebt Bonorden eine Zusammenstellung nach Tulasne,[2] bestreitet aber die Zusammengehörigkeit der betreffenden Gebilde. Er sagt[3] „die Pilze, welche man bisher auf Sclerotien fand, sind meines Erachtens nach nur Gäste." Wenn nun auch gern zuzugeben ist, daß wir hier vieles noch nicht ganz sicher constatirt haben, daß hier weiterer Forschung noch manches vorbehalten bleibt, so muß ich doch anführen, daß ich die Zellelemente der Sclerotien, auf denen ich den oben beschriebenen Agaricus Sclerotii mihi in allen Stadien der Ausbildung fand, zur Zeit des ersten Hervortretens desselben untersuchte und

Tulasne (Selecta fung.) aus letzterem Peziza sclerotiorum Lib. hervorgehen. Wenn nun Sc. tectum, wie wahrscheinlich ist, ebenfalls eine besondere Pilzart erzeugt, so könnten demnach drei verschiedene Pilzarten aus Sclerotien erzogen werden, die man auf Möhren fand. Es geht daraus hervor, wie aus solchem Verhältniß leicht Irrthümer entspringen können, wenn man die Formen nicht scharf scheidet, und wie sich aus ähnlichen Verhältnissen die Einwendungen gegen die Zusammengehörigkeit der Sclerotien und ihrer höheren Bildungen erklären, welche man aus dem Umstande hergenommen hat, daß zuweilen verschiedene Pilze aus den Sclerotien einerlei Art entstanden seien. Es ist hier sicher so, wie mit der großen Aehnlichkeit mancher Raupen, wo auch erst mit der Vollendung der Entwickelung, mit dem Hervorkommen des Falters bestimmt entschieden werden kann, was man vor sich hatte.

[1] Landwirthsch. Wochenschr. des Balt. C.-Verein. 1863. S. 119.

[2] Tulasne, Selecta fung. Carpologia. Cap. VIII.

[3] Abhandlungen der naturf. Ges. zu Halle. Bd. 8. S. 11.

Digitized by Google

an ihnen so zahlreich ein mehr oder weniger weit, zum Theil aber sehr bedeutend vorgeschrittenes fädiges Auswachsen der inneren Zellen an der Entwickelungsstelle des Sclerotiums wahrnahm, daß mir die Vereinigung dieser, den Zellelementen des Innern der Sclerotien entwachsenen Fäden zur Bildung des werdenden Blätterpilzes und somit der genetische Zusammenhang beider Gebilde nicht zweifelhaft blieb.

Bonorden dehnt nun jenen Ausspruch auch auf Sclerotium Clavus aus — auch die auf den verschiedenen Arten des Mutterkornes beobachteten Pilze sind nach ihm nur Parasiten, nicht ein höheres Entwickelungsstadium derselben. Ich gebe wegen der Bedeutsamkeit dieser Einwendung von Seiten eines so hochverdienten Forschers die Gründe desselben möglichst vollständig an. Zunächst bezweifelt Bonorden a. a. O. S. 12, daß das Sclerotium Clavus „als Knolle dem Kentrosporium (Claviceps) purpureum angehöre, weil das Kent. capitatum und ophioglossoides ebenso constant aus der Hirschtrüffel hervorkommt, und man diesen Pilz doch nicht für eine Spermödia erklären kann." „K. capitatum kommt hier häufig vor und stets nur auf Elaphomyces, diese Constanz ist also wenigstens kein Beweis der Angehörigkeit. Um darüber zur klaren Einsicht zu gelangen, habe ich es versucht, die nähere organische Verbindung des K. purpureum mit den Zellen des Secale cornutum zu ermitteln und allerdings gefunden, daß die langen zarten cylindrischen Zellen des Stieles des Kentrosporium, wo sie in das Mutterkorn eindringen, sich in kürzere mehr gegliederte verwandeln und dann sich mit den Zellen desselben, welche sich, wenn das Mutterkorn einige Zeit in feuchter Erde gelegen hat, wieder von einander lösen, verbinden, allein zu einer vollkommenen Klarheit konnte ich nicht über die organische Verbindung beider gelangen, ebenso wenig aber auch über die Verbindung des Kent. capitatum mit der Hirschtrüffel." Bonorden führt nun weiter aus, daß „die Sporen der Sphacelie auch wieder die Sphacelie und dadurch das Mutterkorn hervorrufen, daß dies aber auch die Sporen von Kentrosporium vermögen, ist durch Versuche von Herrn Tulasne nicht nachgewiesen und möchte auch wohl niemals erwiesen werden können, denn nach bisherigen Erfahrungen erzeugen die Sporen eines Pilzes immer nur den Pilz, durch welchen sie entstanden sind und in gleicher Weise bei allen anderen Pflanzen." „Beachtenswerth auch ist es, daß man von dem aus Mutterkorn erzielten Pilze keine reife Spore gewinnen kann, dies deutet doch an, daß dasselbe nicht der natürliche Standort

Digitized by Google

des Pilzes ist. Tulasne will zwar reife Sporen gewonnen haben, berichtet aber von keinen Culturversuchen damit, die doch nur allein in dieser Frage entscheiden könnten. Auch spricht gegen die Zusammengehörigkeit, daß das Mutterkorn vor und nach dem Hervortreten des Kentrosporium, selbst wenn dieses in großer Zahl sich daraus entwickelt, keine Mycelium- d. h. Wurzelfäden entwickelt, wie es sonst alle Tubera zu thun pflegen. Wallroth bildet auch sein Kentrosporium mitratum, welches nach Tulasne mit K. purpureum übereinstimmen soll, mit deutlichen Wurzelfäden ab, diese müssen also doch im Mutterkorn verborgen sein. Letzteres schwillt zwar, bevor der Pilz daraus hervorkommt, an, aber eine neue lebhaftere Vegetation scheint nicht darin vor sich zu gehen, vielmehr lösen sich seine Zellen und zerfallen sichtbar, wenn einige Pilze darauf sich entwickelten." „Nach H. Hoffmanns Bericht [1] gewann Westendorf nicht nur Kentrosporium sondern im Winter auch constant Coprinus papillatus aus dem Mutterkorn." „Nach gegenwärtiger Lage der Thatsachen erscheint es also wahrscheinlich, daß das Mutterkorn nur als ein constanter Boden (Standort) des Kentrosporium zu betrachten ist, und diese Beständigkeit möchte nicht geheimnißvoller sein, als daß das Phragmidium in unsern Gärten immer nur auf den Rosen erscheint. Auf welche Weise die Natur dieser Affinität einzelner Pilze zu einem besonderen Boden genügt, ist die hier zu beantwortende Frage. Die große Zahl der Sporen, welche die Pilze in unserem Auge nicht erkennbarer Form produciren, möchte eine solche scheinbare Auswahl dadurch möglich machen, daß die Mehrzahl der Sporen verloren geht und nur diejenigen sich zu Pilzen entwickeln, welche den ihnen von der Natur bestimmten Boden zufällig antreffen." Soweit Bonorden. — Es ist vor Allem dankbar anzuerkennen, daß derselbe mit seinen Bedenken nicht zurückhielt. Durch solchen auf Gründe gestützten Widerspruch wird die Wahrheit immer gefördert. Er regt zu wiederholter Prüfung der Thatsachen und neuer Forschung an. Versuchen auch wir die Haltbarkeit der Gründe Bonordens zu untersuchen!

Zunächst ist zuzugeben, daß aus dem constanten Auftreten der Kentrosporien oder wie wir sie nach Tulasne's Vorgange lieber nennen wollen: der Claviceps sp. auf dem Mutterkorne noch keineswegs sicher die Zusammengehörigkeit beider herzuleiten sei, wenn

[1] Botanische Zeitung 1862 p. 266.

Digitized by Google

es auch immerhin auffällig sein würde, daß, wie bei meinen Versuchen im Winter 1856 drei im Zimmer nebeneinanderstehende, mit demselben Boden gefüllte, mit demselben Wasser begossene, durch je eine Glastafel bedeckte Blumentöpfe, in die Mutterkörner zu gleicher Zeit ausgesäet wurden, dergestalt von den Sporen zweier Parasiten heimgesucht worden wären: daß in dem einen viele Hunderte von Mutterkörnern des Roggens zahlreiche Claviceps purpurea, in dem andern alle noch weit zahlreicheren Mutterkörner von Phragmites Claviceps microcephala und in dem dritten Mutterkörner von Molinia ebenfalls Cl. microcephala entwickelten. So würde es auch schwer zu erklären sein, daß dieselben Arten von Mutterkörnern dieselben Pilze in den verschiedensten Gegenden zur bestimmten Zeit hervorbringen, sobald sie von letzter Ernte sind; daß dagegen zweijährige Mutterkörner dem Einfluß des Parasiten gänzlich entzogen wären, da diese zu Claviceps sich nicht mehr entwickeln. Es ist doch auch eine mindestens sehr auffallende Constanz, mit der sich die Claviceps regelmäßig aus jedem Mutterkorn entwickeln, das in geeignete Lage gebracht wird. So sicher, wie das Roggenkorn keimt, wenn es nicht zu alt ist, so sicher erwächst das Mutterkorn des Roggens zur Sphärie. Die Hirschtrüffel trägt zuweilen, vielleicht sehr häufig, aber nicht in der Weise constant Claviceps capitata nnd Cl. ophioglossoides, wie das Roggenmutterkorn Cl. purpurea. — Was nun das Auftreten von Sphärien auf der Hirschtrüffel näher anlangt, so konnte ich Cl. capitata noch nicht untersuchen und auch von Cl. ophioglossoides stand mir nicht ausreichendes Material zu einem vollständigen Studium der Entwickelungsgeschichte zu Gebote, aber davon konnte ich mich bei diesem letzteren Pilz überzeugen, daß das Fadengewebe desselben sich nur auf und zwischen den Papillen der Rindenschicht der Hirschtrüffel ausbreitet und diese zum Theil zerstört. Er tritt deutlich als Epiphyt auf und besitzt als solcher sein eigenes Mycelium. Ganz anders Claviceps purpurea! Bei dem großen Materiale, was mir zu Gebote stand und den zahlreichen Untersuchungen, die ich gemacht habe, konnte ich nie ein eigenes Mycelium finden, sondern immer nur das Hervordringen der Sphärien aus dem Innern des Mutterkornes und zwar in der Weise constatiren, daß dieses Hervordringen ohne jegliche Vermittelung anderer Zellbildungen stattfinde, als die des Mutterkornes selbst. Die Art dieser Vermittelung, und somit den organischen Zusammenhang, die wirkliche Zu-

Digitized by Google

sammengehörigkeit beider Gebilde vermochte ich nachzuweisen. Ich erwähnte, daß die Keulensphärien sich nicht gleichzeitig auf demselben Mutterkorn entwickeln, deshalb gelingt es, wenn es immerhin auch schwierig und eine arge Geduldsprobe ist, in dem, in der Sphärienbildung begriffenen Mutterkorne Stellen zu finden, wo man nach vorheriger Maceration mit Kalilösung Zellen freipräpariren kann, die den Beginn einer fädigen Ausstülpung zeigen. Fig 13 und 14 unserer Tafel zeigen solche in Fadenbildung begriffene Zellen. Diese Fäden sind es, die sich zu den Zellelementen des werdenden Claviceps vereinigen. Es gelingt dann weiter Querschnitte zu machen, an denen man unverkennbar deutlich den Uebergang aus dem scheinbar parenchymatischen Gewebe des Mutterkornes in die parallelen Fäden des Clavicepsstieles verfolgen kann. Fig. 15 stellt einen Theil eines Präparates dar, das den unmittelbaren Zusammenhang und das Hervorgehen der Stielzellen der Claviceps aus den Zellen des Mutterkornes nachweist. Leider ist es nicht gelungen die Originalzeichnung ganz getreu wiederzugeben, immerhin aber deutlich genug, um den unmittelbaren Zusammenhang und das allmählige Uebergehen der fädigen Auswachsungen der Zellen des Sclerotiums in die Stielzellen erkennen zu lassen. Ich bewahre das Präparat selbst, als einen für Jeden einzusehenden Beleg auf, habe es auch in der Versammlung der naturforschenden Gesellschaft am 20. Juni d. J. unter dem Mikroskop demonstrirt. Namentlich an den Stellen, wo durch das Messer eine Partie des oberen Theiles getrennt und etwas seitlich zusammengeschoben ist (wie rechts bei Fig. 15), sieht man am Präparat außerordentlich schön den allmähligen Uebergang aus den rundlicheckigen Zellen in die Längsfäden, so daß, wenn man hierzu das in Fig. 13 und 14 wiedergegebene Auswachsen der Zellen des Mutterkornkörpers vergleicht, keinerlei Zweifel bleibt über die vollständige organische Zusammengehörigkeit des Mutterkornes und der aus ihm entwickelten Claviceps. — Wie die Zellelemente des Sclerotium Clavus entstanden sind aus den feineren Fäden der Sphacelie durch Anschwellung und Umbildung derselben (Fig. 7, 8, 9), so erwachsen sie wieder nach längerem Verharren in diesem Zustande, im geeigneten Zeitpunkte zu feineren Fäden aus, welche zur Bildung der Claviceps sich vereinigen. Entsteht also aus den Sporen der letzteren eine Sphacelie, so ist es nicht die Entstehung einer anderen Pilzart, sondern die Bildung der ersten Entwickelungsstufe derselben Species. — Wenn

Digitized by Google

Bonorden voraussetzt, daß das Sclerotium, als einer Tuber oder Knolle entsprechend Mycelien- oder Wurzelfäden bilden müsse, wenn es einer weiteren Entwickelung fähig sein sollte, so ist dem entgegen zu halten, daß es ja selbst, wie Bail es treffend bezeichnet, ein Dauermycelium ist. Im Uebrigen bilden auch Knollen höherer Pflanzen, beispielsweise die Kartoffelknollen keine Wurzeln, sondern erst an den, der Keimanlage entwachsenden Stengeln entstehen dergleichen, die auch an diesen, bei den außerhalb des Bodens nicht selten sogar Blättchen treibenden Knollen zuweilen nur in Form von Papillen auftreten. — Und wenn ferner Wallroth Wurzelfäden an seinem Kentrosporium mitratum zeichnete, so kann dazu wohl Veranlassung gegeben haben das Auftreten von Fasern an der Basis des Stieles, die von solchen, den Sclerotienzellen entstammenden Fäden herrühren, welche den Zusammenschluß zur Stielbildung der Keulensphärie nicht erreichten, wie das nach dem in Fig. 18 gegebenen Beispiele noch weiter sich veranschaulicht, wo abnorm ein ganzes Conglomerat solcher nicht zur Stielbildung gelangender Zellen sich entwickelte. Die Faserbildung am Grunde der Clavicepsstiele ist übrigens eine sehr wechselnde; zuweilen ist sie sehr reich entwickelt, in manchen Fällen dagegen gar nicht wahrzunehmen. Noch möchte ich erwähnen, daß ein Auseinanderlösen und Zerfallen der Zellen des Mutterkorns, wie dessen Bonorden gedenkt, bei und nach Hervorbrechen der Keulensphärien im normalen Verlaufe von mir nicht wahrgenommen wurde. Ich sah Aehnliches nur dann, wenn das Mutterkorn durch parasitische Fadenpilze durchzogen wurde, wie ich derartiger Fälle a. a. O.[1] gedachte, wo ich auch erwähnte, daß nicht selten die Hälfte eines Mutterkornes durch diese Parasiten schon zerstört war, während die andere noch ein oder mehrere Sphärien trieb. Das so heimgesuchte Mutterkorn nimmt dann allerdings eine krumige Beschaffenheit an und zerfällt leicht in kleine Partikelchen. — Die Beobachtung Westendorfs anlangend, so ist dem entgegen zu halten, daß bei dem oben mitgetheilten Versuch in Blumentöpfen, wo ich die Claviceps von Januar bis März, also auch im Winter in Töpfen cultivirte, kein Coprinus auftrat; sein Vorkommen in einem vereinzelten Falle documentirt eben nur sein zufälliges, parasitisches Erscheinen. — Endlich nun die Keimfähigkeit der Clavicepssporen und den

[1] Krankheiten der Kulturgewächse S. 124.

Digitized by Google

Versuch einer Kultur des Mutterkornes mit ihnen anlangend, so konnte ich zunächst bei meinen Versuchen in diesem Jahre die erlangte vollständige Reife der in den Claviceps des Mutterkornes erzeugten Sporen durch ihre Keimfähigkeit nachweisen. — Die Reife der Sphärien tritt ein, wenn die Köpfchen ein dunkleres, purpurviolettes Ansehen gewinnen und der Stiel seine Turgescenz verliert. Letzteres findet von unten nach oben statt. Bringt man einen Querschnitt des noch nicht völlig reifen Köpfchens unter das Mikroskop und läßt Wasser zutreten, so dringen zwar die Schläuche in Menge nach Außen, bleiben aber in der Regel geschlossen, während die Schläuche des reifen Köpfchens bei gleicher Behandlung ihre Sporen entleeren. Die Versuche über die Keimfähigkeit der Clavicepssporen machte ich im Monat Juni mit der im Versuchsgarten des landwirthsch. Instituts vom Roggen-Mutterkorn erzogenen Claviceps purpurea. Bringt man die Sporen in Wasser suspendirt auf einem Glastäfelchen in der obenbeschriebenen Weise in feuchte Atmosphäre, so tritt nach c. 24 Stunden die Keimung in folgender eigenthümlicher Weise ein. — Die Sporen von Claviceps purpurea erscheinen auch bei 600facher Vergrößerung noch als feine Linien, vor dem Beginn des Auskeimens dagegen sieht man sie ansehnlich verbreitert. Ein solches Anschwellen der Sporen vor dem eigentlichen Keimungsact ist auch bei anderen Pilzen beobachtet. Ich sah es bei den Sporen der die Blattdürre der Maulbeerblätter hervorrufenden Septoria Mori Lév., wenn auch in geringerem Grade; Tulasne[1] führt weitere Beispiele der Art an. Bei den Clavicepssporen sah ich nun mit der erfolgten Verbreiterung helle, das Licht stärker brechende Kerne auftreten, die vereinzelt in der Länge des Fadens wahrzunehmen waren, wie bei Fig. 23a. Hierauf folgte eine rundliche Ausbauchung an einigen Stellen der Spore, wie Fig. 23b. zeigt. Es traten an unbestimmtem Orte zwei, drei, vier und mehr solcher Anschwellungen auf, bald dicht genähert, bald entfernter von einander. Zuweilen beobachtete ich Sporen, die an einem Ende noch äußerst fein, wie gewöhnlich, und im Durchmesser noch nicht vergrößert waren, während in allmähligem Uebergange das andere Ende schon Anschwellung und selbst ein oder zwei rundliche Ausbuchtungen zeigte, gewöhnlich aber findet sogleich in der ganzen Länge die Anschwellung und Ausbuchtung statt. Von die-

[1] Tulasne, Selecta fungorum Carpologia I. Paris 1861. Cap. VIII.

Digitized by Google

sen rundlich ausgeweiteten Stellen aus erfolgt nun die Keimung, indem sich ein, zwei oder mehrere Keimfäden einseitig wie in Fig. 23c. oder von beiden Seiten des Fadens bilden. Wie die Figuren d zeigen kann auch von derselben rundlichen Anschwellung aus zu jeder Seite ein Keimfaden ausgehen. Die Entwickelung der Keimfäden an derselben Spore ist eine ungleichzeitige. Wie dieselben Figuren in d zeigen, können einzelne Keimfäden schon sehr weit verlängert sein, wenn andere sich erst hervorstülpen. Die zuletzt angezogenen Figuren sind 36 Stunden nach dem Beginn der Keimung gezeichnet. — Es dürfte damit zur Genüge erwiesen sein, daß die auf Mutterkorn des Roggens erzogenen Keulensphärien reife und keimfähige Sporen erzeugen können.

Ich komme nun zu dem letzten Argument Bonordens. Mit Recht sagt derselbe, daß das Entscheidende immer der Kulturversuch bleibe und daß so lange es nicht gelänge durch die Sporen von Claviceps die Sphacelie und das Mutterkorn zu erzeugen, so lange müsse der wirkliche Zusammenhang dieser Gebilde zweifelhaft bleiben. Diesen entscheidenden Nachweis zu führen ist mir gelungen durch einen im Versuchsgarten des hiesigen landwirthschaftlichen Institutes angestellten Versuch. Es mag mir als ein günstiger Umstand gelten, daß der erste Versuch, über den ich aus dem neuen Institute berichte, von der Art ist, daß er eine wissenschaftlich bedeutsame und praktisch nicht unwichtige Frage zur endgültigen Entscheidung bringt. — Am 9. Juni gegen Abend brachte ich in sechs von einander entfernte Blüthchen einer Roggenähre die Sporen von der, wie oben erwähnt, im Versuchsgarten selbst erzogenen Claviceps purpurea, von deren Reife ich mich überzeugt hatte. Ich bewirkte die Einfügung des Parasiten in der Weise, daß ich aus dem reifen Köpfchen feine Schnitte anfertigte und diese unangefeuchtet auf den Grund der geöffneten Blüthchen und zwar mit der Vorsicht einlegte, daß jede Verletzung der Blüthentheile vermieden wurde. Nach erfolgter Einfügung netzte ich vorsichtig die ganze Aehre mit Wasser an, so daß ein Herausspülen des eingebrachten Theilchens der Sphärie nicht stattfinden konnte, überzeugte mich auch leicht bei der dunklen Färbung der Theilchen, daß dies nicht geschehen sei. Diese Annetzung der Aehre wiederholte ich viermal in derselben Weise an den Abenden der folgenden Tage. Zu derselben veranlaßte mich der trockne Character der Witterung zur Zeit der Versuchsanstellung.

Digitized by Google

Ich habe übrigens zur Beseitigung etwaiger Einwendungen auch andere nicht mit Sporen besetzte Aehren in gleicher Weise behandelt. Diese blieben unverändert, während in den mit Sporen besetzten Blüthchen mit Ausnahme des einen, der Parasit zur Entwickelung kam. Aus diesem Fehlschlagen des Versuches bei einem Blüthchen unter sechs, kann eine Einwendung nicht hergenommen werden, weil ja bei den unendlich viel größeren und in ihrer Entwickelung weit sichrern Samen der höhern Pflanzen auch nicht jeder Aussaatversuch absolut sicher gelingt und nicht immer jedes Korn zur Entfaltung gelangt. — In der folgenden Woche nach der Aussaat begünstigte die feuchtere Beschaffenheit der Witterung den Versuch. Am 20. Juni Vormittags sah ich den ersten Schleimtropfen aus den Spelzen hervorquellen. Ich brachte ihn unverdünnt auf ein Glastäfelchen und konnte in ihm das Vorhandensein von Stylosporen constatiren, doch waren sie noch wenig zahlreich. Schon am 22. Juni fand ich die Stylosporen in großer Menge. Der weitere Verlauf des Versuches entsprach der oben mitgetheilten Entwickelungsgeschichte der Sphacelie und des Sclerotiums. Fig. 1 zeigt die Versuchsähre mit ihren sehr kräftig entwickelten Mutterkörnern. — Zur Zeit der reichlichen Absonderung der Stylosporen am 23. Juni bewirkte ich nun auch ein Uebertragen derselben auf eine etwas später entwickelte Aehre, die Fig. 2 darstellt. Ich brachte reichlich Sporenschleim auf die eben in Blüthe begriffene Aehre; das mit x bezeichnete Blüthchen zeigte zuerst den neu hervorquellenden Honigthau, bei den übrigen Blüthchen trat er einige Tage später hervor, dennoch aber wurde das Mutterkorn des ersteren nicht das stärkere. Daß an der ganzen Aehre zahlreiche Mutterkörner sich entwickelten, zeigt die Abbildung Fig. 2, bei der die an der Rückseite befindlichen Körner zum Theil noch verdeckt sind. Auch blieben mehrere Mutterkörner dieser Aehre so kurz, daß sie über die Spelzen nicht herausragten. Im Ganzen hatten sich an derselben 19 Mutterkörner gebildet. Ich bewahre beide Versuchsähren auf. Eine Vergleichung von Fig. 1 und 2 giebt einen auffallenden Unterschied in der Kräftigkeit der Entwickelung zwischen den aus Claviceps und den aus Stylosporen erzeugten Mutterkörnern. Ob dies constant so ist, müssen weitere Versuche lehren. Jedenfalls kann es sich nur um ein bloßes Vorwiegen nach der einen oder andern Richtung im Maß der Ausbildung, nicht um einen durchgreifenden Unterschied handeln. — Daß durch die in dem Sphacelienschleim suspendirten Stylosporen ein Uebertragen der Mutterkornbildung möglich ist, hat bereits Bonor-

Digitized by Google

den[1]) nachgewiesen; der obige Versuch zeigt aber, daß nicht nur die Stylosporen der Sphacelie das Mutterkorn erzeugen können, sondern daß auch durch die aus Sclerotium Clavus vom Roggen erzogenen Clavicepssporen das Hervorrufen des Mutterkornes möglich ist, daß man also, wie man Roggen bauen kann, auf diesen auch das Mutterkorn zu cultviren vermag.

Mag das nun für die wissenschaftliche Erkenntniß einer so lange räthselhaften Krankheitserscheinung bedeutsam, für die Droguisten in den Jahren ihres Mutterkornmangels practisch nicht unwichtig sein, so interessirt doch dem Landwirth vor Allem die Verhütung der Mutterkornbildung. Aber auch hierfür sind die in Obigem niedergelegten Resultate wichtig, denn ohne klare Einsicht in die Physiologie des Parasiten werden wir ihn nicht mit sichern Erfolg bekämpfen, und ohne dieselbe uns auch nicht vor unzweckmäßigen und doch vielleicht kostspieligen Maßnahmen bewahren können. So empfiehlt Dr. Münter[2]) zur Verhütung der Mutterkornbildung das Einbeizen des Roggens mit Kupfervitriol, Aetzkalk ꝛc., weil dieses auch gegen den Weizenbrand mit Erfolg angewendet wird. Aber die Entwickelungsgeschichte des letzteren ist eine wesentlich von der des Mutterkornes verschiedene und wenn gegen den ersteren das Einbeizen so entschieden am Platze ist, und mit so sichern Erfolg angewendet wird, daß man es von Polizei wegen wie das Raupen der Obstbäume gebieten sollte, so kann es doch gegen den Mutterkornpilz nichts wirken, weil die Keimfäden desselben nicht, wie die des Brandes in die sich entwickelnde Pflanze dringen und mit ihr weiter und nach oben wachsen, um bis in den Fruchtknoten zu gelangen; vielmehr müssen die Sporen des Mutterkornpilzes die geöffnete Blüthe finden, um von Außen das werdende Samenkorn zu vernichten, was keinerlei Beize des Saatgutes verhindern kann.

Ueberblicken wir nun die Entwickelungsgeschichte des Mutterkornpilzes, so tritt uns zunächst die Thatsache entgegen, daß die Ueberwinterung desselben an das Dauermycelium, das Mutterkorn geknüpft ist. Dies bildet, wie wir sahen, zur Zeit der Roggenblüthe die Clavicepssporen in ungeheurer Menge. Zwar sind diese auf den, kaum über den Boden herragenden Sphärienköpfchen von den Blüthen des zur Zeit hochgewachsenen Roggens sehr entfernt, aber Wind

[1] Botanische Zeitung, 1858. S. 99.
[2] A. a. O. S. 120.

Digitized by Google

und Insecten vermögen die so ganz außerordentlich feinen Sporen schon weiter zu verbreiten. Und wenn auch von den Millionen von Sporen, die durch wenige zur Entwickelung gelangte Mutterkörner auf einer Flur erzeugt werden können, die meisten zu Grunde gehen, einzelne finden doch ein Roggen- oder Grasblüthchen zur Weiterbildung. Damit aber sind die Ausgangspunkte zur sichern Verbreitung gegeben, wenn irgend die Witterung dieselbe begünstigt. Mit den von allerlei Insecten geliebten Sphacelienschleim sahen wir die Möglichkeit gegeben, daß die in denselben suspendirten Stylosporen weithin schnelle Verbreitnng finden, und bei der enormen Menge, in der sie erzeugt werden, kann daher das zahlreiche Auftreten des Mutterkornes in den seiner Bildung günstigen Jahren nicht mehr befremden. Wollen wir diese Bildung verhüten, so müssen wir jene Ausgangspunkte der Verbreitung möglichst vermindern und diese selbst möglichst unschädlich zu machen suchen. Wir haben also unsern Kampf zunächst gegen das ausgebildete Mutterkorn zu richten. Zu dem Behuf sorge man, daß nicht durch zu spätes Mähen des Getreides neben dem besten Samenkorne auch zahlreiches Mutterkorn ausfalle und auf den Ackerboden gelange, sondern daß man es möglichst mit dem ausgedroschenen Getreide gewinne, aus dem es durch Wurfen, Feihen und Sieben recht wohl zu scheiden ist. Die gewonnenen Mutterkörner werfe man nicht wegen der wenigen zwischen ihnen etwa befindlichen Körner den Hühnern hin, damit diese es verscharren und so für seine künftige Entwickelung aufs Beste placiren; bringe es auch nicht auf den Composthaufen, wo es nicht weniger gut situirt wäre, sondern werfe es in die Jauchengrube. Hier fault es und wird sicher unschädlich. — Nun aber wissen wir aus dem Obigen weiter, daß auch viele Gräser Mutterkorn derselben Pilzart tragen können, die dem Getreide schädlich wird, daher müssen wir unser Augenmerk auch auf alle Grasränder und Weiden richten. Hier entwickelt es sich auf den oft zahlreich aufgeschoßten Halmen, namentlich unter andern des Raigrases, nicht selten sehr zahlreich. Sobald daher an solchen Halmen der Sphacelienschleim, der vermeintliche Honigthau, häufig wahrzunehmen ist, so säume man nicht, ehe das Sclerotium sich entwickelt, die Halme mit der Sense abschlagen zu lassen, was erhebliche Mühe oder Kosten nicht verursacht. So verhütet man hier die Ausbildung der Mutterkörner und vermindert somit die Ausgangspunkte der Verbreitung. Ich halte diese letztere Maßregel für besonders wichtig und

Digitized by Google

der Beachtung des practischen Wirthes für werth. Es ist gerade das auf den Feld-, Weg- und Grabenrändern gebildete Mutterkorn eine Hauptquelle der künftigen Verbreitung und es liegt namentlich darin auch die Ursache, daß am Rande des Feldes das Mutterkorn meist zuerst und am zahlreisten verbreitet ist. Es kommt ja auch im Innern der Gewende vor, in der Regel aber findet es vom Rande aus seine Verbreitung. Und dazu geben die auf den Gräsern der Wegränder erzeugten und später hier zu den Sporen bildenden Sphärien sich entwickelnden Sclerotien die Hauptveranlassung. Dazu kommt noch, daß hier auch der Verkehr der Käfer, Fliegen ꝛc., dieser Botengänger des Parasiten, ein besonders lebhafter ist. Also: möglichste Vertilgung aller Mutterkörner, deren wir irgend habhaft werden können durch Unterbringung in der Jauchengrube und dann: möglichste Verhütung ihrer Bildung auf den Gräsern der Raine, Weg- und Grabenränder, Weiden ꝛc., was übrigens auch im Interesse der Gesundheit der weidenden Thiere von Wichtigkeit ist.

Haben wir so die Ausgangspunkte der Verbreitung des Mutterkornes möglichst beschränkt, so gilt es nun noch dieser selbst entgegen zu arbeiten. Wer genauer das Auftreten des Mutterkornes beobachtet hat, wird gefunden haben, daß einzelne Mutterkörner, in der Regel sehr kräftig entwickelte, frühzeitig vorhanden sind; erst etwas später tritt dann bei geeigneter Witterung die größere Verbreitung auf. Jenes sind die durch die Clavicepssporen hervorgerufenen Ausgangspunkte der Verbreitung. Wenn man den Rand der Felder entlang geht und darauf achtet, gewahrt man solche früh befallene Aehren wohl auch schon im Stadium der Schleimbildung und es ist dann immer zu empfehlen solche mit dem vermeintlichen Honigthau bedeckten Aehren alsbald abzubrechen und vom Felde zu entfernen, weil sonst von ihnen aus der Schade sich weiter verbreitet. Diese Verbreitung trifft nun aber namentlich alle jüngeren in der Entwickelung etwas zurückstehenden Halme. Daher das Vorurtheil, daß für die Bildung des Mutterkornes die schwachen Pflanzen die geeigneteren seien, daß in ihrer Schwächlichkeit ein Hauptgrund, eine Disposition zum Erkranken liege. Das ist durchaus unrichtig. Es giebt keinerlei Dispositionen in diesem Sinne für das Befallenwerden vom Mutterkornpilz, die Sporen desselben entwickeln sich, wenn die Witterung paßt, ganz genau so auf der kräftigsten, wie auf der schwächlichsten Pflanze, höchstens ist der Unterschied im

Digitized by Google

Gegentheil der Art, daß auf den kräftigsten Pflanzen auch das Mutterkorn kräftiger sich ausbildet, als auf den schwächern. Zu meinem oben erwähnten Versuche des künstlichen Hervorrufens wählte ich mit Erfolg eine sehr kräftig entwickelte Pflanze. Also nicht in der Disposition zum Erkranken, sondern in der Entwickelungszeit ist es begründet, daß etwas später und deshalb oft weniger kräftig ausgebildete Pflanzen und Triebe mehr der Ausbreitung des Mutterkornes unterliegen. Wir werden deshalb dieser mit Erfolg entgegenwirken, wenn wir Alles das anwenden, was eine möglichst gleichmäßige Entwickelung und möglichst gleichzeitiges Abblühen der Pflanzen begünstigt. All die Maßnahmen des rationellen Ackerbaues, die Trockenlegung, tiefe und gute Bearbeitung, normale, nicht einseitig stickstoffreiche Düngung, zweckmäßige Stellung in der Fruchtfolge und Auswahl vollkommenen Saatgutes bezwecken eine solche gleichmäßige Entwickelung aller Pflanzen desselben Feldes. Besonders ist es aber noch die Drillsaat, die deshalb, weil sie die einzelnen Samen weit gleichmäßiger in den Boden bringt, als die breitwürfige Saat, ein viel egaleres Auflaufen und damit auch später gleichartigere Entfaltung bedingt. Es ist somit die Drillcultur im Verein mit den übrigen Maßnahmen eines rationellen Betriebes trefflich geeignet — nicht das Auftreten des Mutterkornes zu verhüten — wohl aber seine Ausbreitung möglichst zu beschränken, durch einen durchaus gleichartigen normalen Stand und gleichmäßig kräftige Entwickelung der Saat. Daß dies auch in praxi probat, habe ich in meiner Stellung als Amtmann von Groß-Krauschen (Schlesien) in den Jahren 1854 und 1855 gesehen. In diesen Jahren gab es viel Mutterkorn, in ihnen habe ich die zahlreichsten Beobachtungen über Ausbildung desselben machen und unter den unzähligen beobachteten Mutterkörnern auch die in Fig. 12 dargestellte Rarität sammeln können, das Alles aber nicht auf den durchaus gedrillten Winterungsschlägen der Dominialfelder, — sondern auf den daneben liegenden in gewöhnlicher Cultur stehenden Bauerfeldern.

So kommen wir auch hier wieder zu dem Ergebniß, auf das ich schon früher in meinem Buche über die Pflanzenkrankheiten S. 258 aufmerksam gemacht habe. „Wie wir durch eine gleichmäßig gute Ernährung und sorgfältige Pflege am sichersten dem Erkranken unserer Hausthiere vorbeugen, so werden wir auch bei dem Pflanzenbau die krankmachen-

Digitized by Google

den Ursachen in ihrem nachtheiligen Einflusse beschränken durch eine normale Ernährung und Pflege, durch eine wahrhaft rationelle Kultur der angebauten Gewächse."

Erklärung der Abbildungen.

Die Mikroskopischen Figuren sind von mir mit Hülfe des Prismas gezeichnet, die Figuren 1, 2, 16—18 von Herrn H. Schenk gemalt. Vergrößerung: Fig. 1, 2, 10—12, 16—18 natürliche Größe; Fig. 19 60fach; Fig. 15 160fach; Fig. 3, 20—22 300fach; Fig. 4, 5, 7—9, 13, 14 360fach; Fig. 6 und 23 600fach.

Fig. 1. Die Versuchsähre einer Roggenpflanze, auf welcher die vorhandenen fünf Mutterkörner künstlich erzeugt wurden durch Sporen von Claviceps purpurea, die im Versuchsgarten des landwirthschaftlichen Instituts aus Roggen-Mutterkörnern erzogen waren.

Fig. 2. Eine zweite Versuchsähre, auf welcher die Mutterkörner erzeugt wurden durch Uebertragen der Stylosporen im sogenannten Honigthau, der auf der in Fig. 1 dargestellten Aehre künstlich durch die Clavicepssporen hervorgerufen war. Sämmtliche Mutterkörner der Fig. 1 und 2 sind noch mit der zusammengetrockneten Sphacelie, dem Mützchen, gekrönt.

Fig. 3. Theil eines Querschnittes durch einen vom Mutterkornpilz befallenen Fruchtknoten. Die Zellen im Innern sind noch unversehrt, während von der äußern Seite her das Mycelium des Pilzes bereits Besitz genommen hat und hier schon eine dichte Schicht bildet, an deren Oberfläche die Stylosporen tragenden Basidien zu bemerken sind.

Fig. 4. Auskeimende Stylosporen in verschiedenen Stadien der Entwickelung.

Fig. 5. Gekeimte Stylosporen mit beginnender Conidienbildung bei x.

Fig. 6. Dergleichen bei stärkerer Vergrößerung mit ein, zwei und mehr entwickelten Conidien.

Fig. 7. Ein Myceliumfaden vom unteren Theile des Sphacelienkörpers im Beginn der Sclerotienbildung. Der Faden und seine Verästelungen sind bis auf die Spitze und einen fortwachsenden Zweig angeschwollen und zeigen eine scheinbare Gliederung durch die Sonderung des Zellinhaltes.

Fig. 8 und 9. Nach erfolgter Maceration frei präparirte Zellenpartien eines entwickelten Mutterkornes. Die Fig. 8 zeigt die eingetretene wirkliche Gliederung und dadurch bewirkte Entstehung der Zellelemente des Mutterkornes aus den anschwellenden Fäden der Sphacelie. (Fig. 7.)

Fig. 10. Längsschnitt durch ein Mutterkorn vom Weizen, das nach oben von der Samenschale umhüllt ist und in dem mittleren Theile bei s eine Partie vollkommen entwickelter Zellen des Eiweißkörpers enthält, die dichtgedrängt voll Stärkemehlkörner sich erwiesen, wie bei einem gesunden Samenkorne.

Fig. 11. Ein Mutterkorn vom Weizen, an dessen Spitze ein eingeschrumpftes, aber in seinem obern Theile vom Pilze unversehrtes Weizenkörnchen sitzt und dessen unterer Theil fest in dem Mutterkorn eingeschlossen ist.

Fig. 12. Ein Mutterkorn vom Roggen, an dessen Spitze ein vollkommen ausgebildetes Samenkorn aufsitzt, das selbst den eingeschrumpften Embryo deutlich erkennen läßt.

Fig. 13 und 14. Zellen aus einem Mutterkorn, das in die Erde zur Clavicepsbildung gelegt wurde und zu dieser sich anschickte, nach Maceration in Kali frei präparirt. Die Zellen zeigen ein verschieden vorgeschrittenes Auswachsen in Fäden.

Fig. 15. Theil eines Schnittes durch den Stiel und das Mutterkorn eines sich entwickelnden Mutterkornes nach Maceration mit Aetzkalilösung. Man sieht den allmähligen Uebergang des scheinbar parenchymatischen Gewebes in die parallelverlaufenden Zellen des Stieles.

Fig. 16. Ein Mutterkorn des Roggens im Moment des Hervorbrechens der Köpfe der Keulensphärie.

Fig. 17. Ein mit zahlreichen Keulensphärien (Claviceps purpurea Tul.) besetztes Mutterkorn, die im Versuchsgarten des landwirthschaftlichen Instituts erzogen wurden.

Fig. 18. Ein Mutterkorn, das unter einer Glasglocke in feuchter Atmosphäre, ohne im Boden zu liegen, zur Clavicepsbildung gebracht wurde.

Fig. 19. Ein Querschnitt durch das Köpfchen von Claviceps purpurea, der die an der Oberfläche des Köpfchens befindlichen Sporenbehälter erkennen läßt.

Fig. 20. Die Sporenschläuche, mit denen die Sporenbehälter der Keulensphärien erfüllt sind.

Fig. 21. Ein Sporenschlauch, der sich an seiner Spitze geöffnet hat und die darin enthaltenen linienförmigen Sporen austreten läßt.

Fig. 22. Sporen der Keulensphäre des Roggenmutterkornes, Claviceps purpurea.

Fig. 23. Die Sporen der Claviceps purpurea in Keimung begriffen. Sie zeigen eigenthümlich rundliche Anschwellungen, von denen aus die Keimfäden mehr oder weniger zahlreich und zum Theil schon in bedeutender Verlängerung hervorgegangen sind.

Digitized by Google

II.

Nachrichten über das landwirthschaftliche Institut der Universität Halle.

1. Geschichtliches.

Die Ueberzeugung, daß im Interesse der allgemeinen Wohlfahrt Wissenschaft und Bildung mehr und mehr alle Kreise des Gewerbslebens durchdringen und insbesondere auch die Landwirthschaft zu höherem Aufschwunge führen müsse, veranlaßte in der intelligenten und wirthschaftlich weit entwickelten Provinz Sachsen frühzeitig Bestrebungen, welche darauf hinzielten, eine Stätte wissenschaftlicher Bildung für Landwirthe zu schaffen. Gemäß den früheren Anschauungen suchte man eine solche in Verbindung mit einem größeren Gute zu erreichen, gelangte aber nicht zu einem erfolgreichen Abschluß und so blieb bis zum Herbst 1862 eine der blühendsten Provinzen des Preußischen Staates ohne höhere landwirthschaftliche Lehranstalt. Die erneuete Aufnahme jener Bestrebungen fiel zusammen mit den mächtigen Impulsen, die von Justus v. Liebig in der landwirthschaftlichen Unterrichtsfrage ausgingen. In seiner berühmten Rede über den landwirthschaftlichen Unterricht in der Königl. Bairischen Akademie der Wissenschaften am 26. März 1861 sprach Liebig geradezu aus: „die landwirthschaftlichen Akademien haben sich überlebt wie die pharmazeutischen Lehranstalten, welche vor 25 Jahren noch blühten und von denen man jetzt nichts mehr weiß", — „nur die Verbindung der landwirthschaftlichen Akademien mit der Universität kann dem Bedürfnisse der Landwirthe am zweckmäßigsten entsprechen". Der Kampf entgegenstehender Ansichten, welchen diese Aeußerungen des um Förderung landwirthschaftlicher Interessen so hochverdienten Mannes hervorriefen, fand für Preußen seinen nächsten Abschluß darin, daß das Königl. Landes-Oekonomie-Collegium in einer der Streitfrage gewidmeten Sitzung am 20. December 1861 mit sehr erheblicher Majorität die Resolution faßte: „Das Landes-Oekonomie-Collegium erklärt sich im Allgemeinen mit der jetzigen Organisation der landwirthschaftlichen Akademien einverstanden und erachtet eine durchgehende Reform derselben für nicht geboten." Blieb demgemäß das Bestehende unverändert, so zog doch Ein Königl. Ministerium, als es sich um ein Neues, um endliche Erfüllung der Wünsche des landwirthschaftlichen Centralvereines der Provinz Sachsen nach einer höhern landwirthschaftlichen Unterrichtsanstalt handelte, die Anschauungen v. Liebigs in wiederholte Erwägung — es wurde im Sinne derselben die Gründung eines landwirthschaftlichen Lehrstuhles an der Universität Halle beschlossen und das amtliche Organ des landwirthschaft-

Digitized by Google

lichen Ministeriums, die „Annalen der Landwirthschaft in den Königl. preußischen Staaten" erklärten in ihrem Wochenblatte Nr. 22 d. J. 1862 bei der desfalsigen Mittheilung ausdrücklich: „Es wird damit zugleich ein weiterer Versuch gemacht, wie die von so vielen, Liebig an der Spitze, gerühmten Vorzüge des landwirthschaftlichen Unterrichts an einer Universität vor dem an besonderen landwirthschaftlichen Akademien sich bewähren werde." Damit war dem neubegründeten landwirthschaftlichen Lehrstuhle seine eigenthümliche Aufgabe und seine Stellung den landwirthschaftlichen Akademien gegenüber bestimmt vorgezeichnet. Wir entnehmen für die Geschichte seiner Begründung und seiner Erweiterung durch Einrichtung eines landwirthschaftlichen Instituts den Verhandlungen des landwirthschaftlichen Central-Vereines der Provinz Sachsen Folgendes:

a. Bericht über die Angelegenheit der Gründung einer landwirthschaftlichen Akademie in Halle.

[XVII. Jahrg. d. Zeitschrift d. landw. Central-Vereins, 1860 Nr. 11 und 12 S. 299.]

Der Vorsitzende Freiherr v. Reibnitz, sowie der General-Secretair Dr. Stadelmann berichten, daß bereits vor 18 Jahren Seitens der damaligen Central-Direction der genannte Zweck verfolgt worden sei. Man habe damals die Uebernahme der Pachtung der Domaine Calbe Behufs der Gründung der Lehranstalt auf dieser, und die Verbindung mit derselben unter Beihülfe des Staates beantragt, sei auch erst hierauf zusagend beschieden und aufgefordert worden, einen Entwurf zum Etat des qu. Instituts einzureichen. Der Provinzial-Landtag habe sich zu derselben Zeit für die Angelegenheit verwendet und sei auch ihm durch Allerhöchsten Landtags-Abschied ein gleich erfreulicher Bescheid zu Theil geworden. Inzwischen sei die schließliche Resolution eine günstige nicht gewesen, vielmehr damals die Rheinprovinz mit einer höheren landwirthschaftlichen Lehr-Anstalt bedacht und dem Central-Verein eröffnet worden, daß den jungen Landwirthen der Provinz Sachsen Gelegenheit zu ihrer wissenschaftlichen Ausbildung in den bereits bestehenden landwirthschaftlichen Akademien geboten sei. — Die erste Veranlassung zu dem erneuerten Antrage liege in dem Umstande, daß das landwirthschaftliche Institut zu Jena — welches bisher vielfach von den studirenden Landwirthen der Provinz Sachsen besucht worden sei — durch den Tod seines Directors, des Geh. Hofraths Schulze, seine Hauptstütze verloren habe, und es fraglich erscheine, ob dieses Institut, wie auch überhaupt, so doch unter Verhältnissen fortgesetzt werde, welche auch ferner die jungen Landwirthe der Provinz Sachsen zum Besuche der Anstalt, veranlassen könnten. Eine weitere Anregung sei von den städtischen Behörden von Halle, welche sich dem Plane sehr geneigt zeigten, ausgegangen, wie denn endlich, bei der unverkennbaren und erfahrungsmäßigen Zweckmäßigkeit der Verbindung der landwirthschaftlichen Lehr-Anstalten mit den Universitäten, durch den Herrn Curator der Universität bereits befürwortender Bericht an das Unterrichts-Ministerium erstattet sei. Der an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten gerichtete Antrag des Central-Vereins sei ebenfalls bereits unterm 4. September erstattet worden und liege der Versammlung zur Einsicht vor.

Der Vorsitzende führt insbesondere noch aus, daß äußeren, freilich noch unverbürgten Vernehmen nach, die Tendenz höheren Ortes dahin zu gehen scheine, einen mit den nöthigen Hilfsinstitutionen unterstützten ökonomischen Lehrstuhl mit der Universität zu verbinden, zwar so, daß den jungen Leuten, nachdem sie mit der Praxis einigermaßen vertraut geworden, die Gelegenheit geboten werde, einen die Grund- und Hilfswissenschaften der Landwirthschaft umfassenden Cursus zu frequentiren.

In der nun folgenden Verhandlung werden zunächst von mehreren Mitgliedern — Scheller-Bündorf, Herrnleben-Pressen, v. Lingenthal-Großmehlen, und v. Wangenheim-Gotha — einige Bedenken gegen die landwirthschaftlichen Akademien überhaupt, und insbesondere die mit Universitäten verbundenen, geäußert: — die Gefahr

Digitized by Google

für die jungen Leute, durch den Umgang mit Studenten zu sehr in die Vergnügungen des Universitätslebens gezogen zu werden und dann das Studium als Nebensache zu betrachten, — der unzureichende Schutz gegen die Gefahr des Halbwissens und dadurch der Selbstüberschätzung, — die Entfremdung von der Praxis, — das Bedenken, daß ein ökonomischer Lehrstuhl nicht den Kreis des für den Landwirth nothwendigen Wissens umfassen werde, — der bisherige geringe Besuch der landwirthschaftlichen Institute im Verhältniß zu ihren bedeutenden Kosten. — Diesen Bedenken treten Ausführungen von v. Rathusius-Hundisburg, Steiger-Balgstedt, Dr. Stadelmann, Dr. Heine-Bitterfeld, Dr. Grouven-Salzmünde und Wendenburg-Beesenstedt entgegen. Das Ergriffenwerden von den studentischen Vergnügungen bis zu bedenklichem Grade betreffe nach den bisherigen Erfahrungen immer nur einige Prozente der studirenden Landwirthe, wohl meist solche, bei denen die Anlage zur Vergnügungssucht auch in der practischen Laufbahn sich geltend machen werde; — auch auf isolirten landwirthschaftlichen Lehranstalten sei diese Gefahr keineswegs ausgeschlossen, ja es böten sich dort oft nur noch unerfreulichere Abwege. — Die Gefahr der Halbwisserei werde gerade auf den isolirten landwirthschaftlichen Lehranstalten leichter eintreten wie auf der Universität, wo jedenfalls die volle Gelegenheit geboten sei, sich gründlich auszubilden; — was die Entfremdung von der Praxis betreffe, so werde diese, wenn wirklich in einzelnen Fällen vorkommend bei dem Wiedereintritt in die Praxis immer nur eine kurze, und jedenfalls eine weit kürzere Uebergangsperiode bedingen, als sie der Jurist, der Verwaltungsbeamte ꝛc. bei seinem Uebergange von dem theoretischen Studium der Universität zu seinem praktischen Beruf zu bestehen habe. Vorausgesetzt müsse werden, daß der ökonomische Lehrstuhl nicht eine Einschränkung auf Vorträge über die Landwirthschaft bedeute, sondern dem Wesen nach eine ökonomische Fakultät sei, mit Einschluß der speciell auf die Landwirthschaft angewandten natur- und staatswissenschaftlichen Fächer. Die bisherige Frequenz der landwirthschaftlichen Akademieen sei keineswegs unbedeutend; mehrere derselben seien letztzeitig jährlich im Durchschnitt von 100 Akademikern besucht, bei einigen sei diese Zahl sogar überschritten worden. Seit Gründung der Institute von Mögelin, Hohenheim und Jena möge wohl eine Zahl von 4000 Landwirthen auf landwirthschaftlichen Akademieen eine universellere, wissenschaftlichere Bildung erworben haben, als dies der Regel nach außerdem möglich sei. v. Rathusius macht, als auf einen Umstand, der neben anderen für die mit Universitäten verbundenen Anstalten spreche, darauf aufmerksam, daß auf den isolirten Akademieen, soweit es den Kreis der Naturwissenschaften betreffe, bis jetzt vorzugsweise der Chemie Aufmerksamkeit geschenkt werde, während die so wichtige Physiologie nur auf Universitäten hinreichend vertreten sei. Dr. Heine hält ebenfalls diesen Umstand für wichtig. Dr. Stadelmann verweist auf die gesteigerten Ansprüche, welche die jetzige Zeit gegen die vor 40 bis 50 Jahren an die Bildung der Landwirthe mache. Es dürfe nicht übersehen werden, daß landwirthschaftliche Fakultäten durchaus nicht dazu dienen könnten und sollten, die praktische Landwirthschaft zu lehren, sondern dazu: das in der Praxis erworbene oder noch zu erwerbende Wissen klar zu ordnen und mit der Kenntniß der Naturwissenschaften und der Lehren der Volkswirthschaft, von der die Landwirthschaft doch immer nur ein Glied sei, zu vervollständigen. Auf den mit der Universität verbundenen Anstalten werde — und das sei doch wohl ins Auge zu fassen — nächstdem der Landwirth sein Wissen auch mit denjenigen Kenntnissen ergänzen können, welche ein Abgeordneter zur Volksvertretung bedürfe, und es werde wohl nicht bestritten werden, wie wünschenswerth es sei, die Zahl der hierzu vollständig befähigten Männer in den Kreisen der unabhängigen Landwirthe möglichst vermehrt zu sehen. Von den Herren v. Beurmann-Oppin, Kleemann-Ebeleben, Dr. Barth-Untergreißlau und v. Wangenheim-Gotha wird schließlich geäußert, wie nothwendig es erscheine, daß der Besuch der Akademieen an die Bedingung geknüpft werde, ein Zeugniß über die erlangte hinlängliche wissenschaftliche Vorbildung und die erfolgte Erlernung der Praxis beizubringen, worauf von Dr. Stadelmann bemerkt wird, daß diese Bedingung wenigstens bei den preußischen Akademieen bereits eingehalten, und, was die wissenschaftliche Vorbildung betreffe, zumeist wenigstens die zurückgelegte Frequenz von Secunda verlangt werde, oder aber der Aufnahme eine Prüfung über den erlangten Grad der Vorbildung vorherzugehen habe. — Bei der Abstimmung erklärt die Ver-

Digitized by Google

sammlung ihr Einverständniß mit den von der Central-Direction eingeleiteten Schritten für die Sache, und beauftragt dieselbe zur weitern Verfolgung derselben.

b) Bericht über den bisherigen Verlauf der Angelegenheit der Gründung einer landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Halle.

[XIX. Jahrg. 1. Zeitschrift d. landw. Central-Vereins, 1862 Nr. 1. u. 2. S. 38.]

Der General-Secretair, über den Gegenstand Vortrag erstattend, nimmt zunächst Bezug auf diejenigen Mittheilungen über die bis zum Zeitpunkte der vorigen Central-Versammlung stattgefundene Entwickelung der betreffenden Verhandlungen, über welche das Protokoll jener Versammlung (s. Seite 299 d. Zeitschr. p. 1860) Auskunft giebt. Auf den dort erwähnten Antrag der Direction des Central-Vereins an den Herrn Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten ist inzwischen Bescheid erfolgt. In diesem hat der Herr Minister auf die in dem Antrage eingehend motivirte Befürwortung der Verbindung der projectirten Anstalt mit der Universität, sich dahin erklärt, daß die Verbindung einer solchen Anstalt mit der Universität allerdings mit Erfolg durchgeführt werden könne, wenn es gelinge, eine solche geeignete und hervorragende Persönlichkeit als Selbstunternehmer des Instituts zu gewinnen, welche es verstehe, die vorhandenen Lehrkräfte der Universität für die Bedürfnisse der landwirthschaftlichen Lehranstalt wirksam zu machen und sie zu einen gemeinsamen Streben zu verbinden. Neuerdings sei in Berlin ein allerdings beschränkter Versuch zu einer solchen Einrichtung gemacht worden, anscheinend mit günstigem Erfolge, und wenn der Central-Verein im Stande sei, geeignete Vorschläge zur Gründung eines ähnlichen landwirthschaftlichen Instituts an der Universität zu Halle unter Bezeichnung von Persönlichkeiten zu machen, durch deren seitherige Leistungen eine Garantie für das Gelingen des Unternehmens geboten sei, so sei der Herr Minister nicht abgeneigt, der Prüfung solcher Vorschläge sich zu unterziehen, und je nach den Umständen wegen Bewilligung der erforderlichen Geldmittel in mäßiger Höhe, eventuell wegen Errichtung eines Lehrstuhls der Landwirthschaft an der Universität, sich mit den betreffenden Herrn Ressort-Ministern in Verbindung zu setzen. — Diesem Bescheide nach mußte die Direction es vor allem als ihre nächste Aufgabe betrachten, die geeignete Persönlichkeit für das Unternehmen zu ermitteln. Auf diese Ermittelung ist die gewissenhafteste Sorgfalt verwendet worden. Sie war zeitraubend, da keineswegs ein Ueberfluß an Persönlichkeiten besteht, welche einer so bedeutsamen und vielseitigen Aufgabe sich gewachsen zeigen. Aber sie durfte endlich als geglückt angesehen und konnten der Wahl und Entscheidung des Herrn Ministers zwei Persönlichkeiten vorgeschlagen werden, deren jede in ihrer Art diejenigen in seitherigen Leistungen liegende Bürgschaft bieten dürfte, welche der Herr Minister fordert. An diese Präsentation haben sich, in den Ausführungen der früheren wie der jetzigen Eingabe, die geforderten Vorschläge über die ersten Einrichtungen der Anstalt angeschlossen. Sie konnten sich deshalb ihren Ansprüchen an Geldmitteln nach in bescheidenen Grenzen bewegen, weil bei der beabsichtigten innigen Verbindung der Anstalt mit der Universität die bereits vorhandenen Lehrkräfte und Lehrmittel der letzteren dem Unternehmen zu Gute kommen.

Die Versammlung erklärt sich einverstanden mit dem von der Central-Direction in der Sache eingehaltene Verfahren und beauftragt dieselbe Namens des Central-Vereins mit der Aufführung der weiterhin erforderlichen Schritte.

In Verfolg der weiteren Bestrebungen des landwirthschaftlichen Central-Vereines, für deren Gelingen sich insbesondere der General-Secretair desselben, Herr Oekonomie-Rath Dr. Stadelmann die größten Verdienste erworben hat durch seine unermüdliche Wirksamkeit im Interesse der Sache auch während der schweren Erkrankung des zeitigen Central-Directors, Herren Freiherrn v. Reibnitz, gelangte die Angelegenheit zu einem glücklichen Abschluß. Dem Antrage des landwirthschaftlichen Central-Vereins entsprechend erfolgte am 30. April 1862 durch Allerhöchste Entscheidung Sr. Majestät des Königs meine Berufung zum

Digitized by Google

ordentlichen Professor in der philosophischen Facultät der vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg. Gemäß der Stellung eines Königl. Universitätsprofessors und entsprechend den Statuten der Universität ward mir in meiner Bestallung nur die Verpflichtung auferlegt, in jedem Semester mindestens ein Hauptcollegium der von mir vertretenen Wissenschaft als Privatcollegium, wofür Honorar entrichtet wird, und ein Collegium publicum unentgeltlich zu lesen, dagegen blieb die Einrichtung und Wahl meiner Vorlesungen wie die Organisation des landwirthschaftlichen Studiums überhaupt, meinem freien Ermessen überlassen. Es ist nicht dankbar genug anzuerkennen, daß Ein Königl. Hohes Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten der Landwirthschaftswissenschaft gleich anfänglich eine so selbständige Stellung bereitete und damit den rechten Grund legte, zu einer dem Geiste der Universität gemäßen Entfaltung dieses neuen Lehrzweiges. Nicht weniger aber ist mit vollem Danke hervorzuheben, daß das Gedeihen der guten Sache die wesentlichste Förderung fand durch die hohe Fürsorge Eines Königl. Curatoriums der Universität und durch das wohlwollendste Entgegenkommen aller Glieder derselben.

Um das Ziel der neuen Einrichtung und meine persönlichen Anschauungen zur Sache näher darzulegen, gab ich im August v. J. ein Programm für das Studium der Landwirthschaft an der Universität zu Halle heraus, das ich seinem ganzen Wortlaute nach diesen geschichtlichen Notizen sub A. folgen lasse. Die erste landwirthschaftliche Vorlesung wurde am 28. October v. J. gehalten, sämmtliche für das Wintersemester 1862/63 angekündigte Fachcollegia kamen zu Stande. Der Besuch der Vorlesungen war in sofern ein günstiger, als dieselben zum Theil auch von Theologen und Juristen angenommen und besucht wurden; dagegen waren nur drei Landwirthe anwesend. — Die geringe Zahl der letzteren hatte für den Beginn meiner hiesigen Wirksamkeit an sich nichts Entmuthigendes; ich mußte mir aber sagen, daß auf eine wesentliche Steigerung der Frequenz und auf ein erfolgreiches Wirken auch für die Zukunft nur dann gerechnet werden dürfe, wenn ein weiterer Ausbau des landwirthschaftlichen Lehrstuhles und die Beschaffung von Unterrichtsmitteln für Anschauung und Uebung ermöglicht würde. Es bestanden ja früher schon Lehrstühle der Landwirthschaft an Universitäten und in Halle wurde einer der ersten derselben schon 1727 gegründet. Diese gelangten aber nicht zu einer erfolgreichen Wirksamkeit, eben weil sie der bezeichneten Unterrichtsmittel entbehrten und deshalb weder wahre Erfolge der Lehre, noch das Vertrauen der Landwirthe erringen konnten. Von diesen Gesichtspunkten aus erachtete ich es für meine Pflicht nach einer Erweiterung des landwirthschaftlichen Lehrstuhles durch Gründung eines Institutes als dem Vereinigungspunkte aller Hilfsmittel eines erfolgreichen Studiums zu streben. Eine glückliche Fügung der Verhältnisse ließ ein für den beabsichtigten Zweck vorzüglich geeignetes Grundstück gewinnen, auf das zuerst Herr Oberbürgermeister v. Voß, ein treuer Freund der guten Sache, mich aufmerksam machte. Der Königl. Curator der Universität, Herr Oberpräsident v. Beurmann befürwortete die Nothwendigkeit der Errichtung des Instituts auf das Wärmste und das Königl. Hohe Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigte

Digitized by Google

die Einrichtung desselben und gewährte die erforderlichen Geldmittel. Die in Bezug hierauf von dem Königl. Curator der Universität im „Staats-Anzeiger" vom 27. Februar c. veröffentlichte Bekanntmachung lasse ich sub B. folgen unter Anfügung des Circulars, durch welches der Central-Director des landwirthschaftlichen Central-Vereines der Provinz Sachsen, Herr Herm. v. Nathusius den Vorständen der Zweig-Vereine die erfolgte Erweiterung des landwirthschaftlichen Lehrstuhles anzeigt. (Zeitschrift d. landw. Central-Vereins Jahrg. 1863. S. 111.) Das dieses Circular begleitende Programm für das neuerrichtete Institut ist gleichfalls beigedruckt.

Die Baulichkeiten des für das Institut erworbenen Grundstückes gestatteten die sofortige Einrichtung eines Lehrsaales, des landwirthschaftlich-physiologischen Laboratoriums ꝛc., so daß schon mit Beginn des Sommersemesters im Laboratorium gearbeitet wurde und die mit Demonstrationen verbundenen Vorlesungen im Institut gehalten werden konnten. Auch für Beschaffung der Grundlagen und nothwendigsten Bestandtheile der Sammlungen und sonstigen Unterrichtsmittel war bis dahin Sorge getragen worden. Dies in ausreichender Weise in der gegebenen kurzen Frist zu ermöglichen gelang allein durch das überaus große Wohlwollen, das dem neuen Institute von den verschiedensten Seiten her die reichsten Zuwendungen verschaffte. Es mag mir vergönnt sein, hier öffentlich dafür meinem vollen Danke Ausdruck geben und diejenigen namentlich anführen zu dürfen, die sich um die erste Herbeischaffung von Unterrichtsmitteln hochverdient machten.

Herr Major v. Bennigsen-Förder in Berlin.
„ Commerzien-Rath Boltze in Salzmünde.
„ Professor Dr. Caspary in Königsberg.
„ Hauptmann Farthmann auf Klein-Schwein bei Gr. Glogau.
„ Geheimer Medicinal-Rath Professor Dr. Göppert in Breslau.
„ Dr. Grouven, Director der landw. Versuchsstation in Salzmünde.
„ Fabrikant F. A. Heese in Berlin.
„ Jühlke, Königl. Garten-Inspector in Erfurt.
„ Ober-Amtmann Kraaz, Domaine Güsten.
„ Oberlehrer Letzner in Breslau.
„ Herm. v. Nathusius auf Hundisburg.
„ Oberforstmeister v. Pannewitz in Breslau.
„ Instruktor Pohl in Canth.
„ Thierarzt Villaret in Salzmünde.
„ Professor Dr. Vogel in Halle.
„ Professor Dr. Welcker in Halle.

Zur Förderung des Unterrichtes in der Thierheilkunde schenkte unter freundlicher Vermittelung des Herrn Geheimen Regierungs-Rathes Knerk der Director der Königl. Thierarzneischule in Berlin, Herr Geheimer Ober-Medicinal-Rath Professor Dr. Gurlt dem Institute ein vollständiges Skelett eines Pferdes, ein solches einer Kuh und eine große Zahl pathologischer Präparate. — Die Direction des landwirthschaftlichen Central-Vereines kaufte für das Institut die Bodensammlung von Fallou, welche die Original-Bodenarten zu dessen Werke über „Pedologie oder allgemeine und besondere Bodenkunde" ent-

Digitized by Google

hält. — Der Verein zur Aufstellung landwirthschaftlicher Maschinen zu Magdeburg gewährte dem Institute für die Unterrichtszwecke eine größere Anzahl landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe, Kraftmesser und Wollmesser.

Durch diese vielseitige Unterstützung, vor Allem aber durch die Munificenz Eines Königl. Hohen Ministeriums für die geistlichen, Unterrichts und Medicinal-Angelegenheiten wie durch die Fürsorge des Königl. Curators der Universität Herrn Ober-Präsident Dr. v. Beurmann war es möglich, das Sommersemester 1862 vollgerüstet zu beginnen. Ueber die erfreuliche Frequenz dieses ersten Semesters des Instituts wird ein späterer Abschnitt nähere Auskunft geben.

Eine neue wichtige Phase für die Entwickelung desselben trat inzwischen dadurch ein, daß, wie nicht genug mit innigstem Danke anerkannt werden kann, durch Se. Excellenz, dem Minister für die geistlichen, Unterrichts und Medicinal-Angelegenheiten Herrn Dr. v. Mühler der jährliche Etat des Instituts sowohl für laufende Unterhaltung wie für Vermehrung der Unterrichtsmittel und für Durchführung von Versuchen und wissenschaftlichen Forschungen, in ausreichendster Weise festgestellt wurde, so daß ein weiteres erfolgreiches Gedeihen des Institutes und des landwirthschaftlichen Studiums an hiesiger Universität nach allen Seiten hin als gesichert erscheint.

In dem oben erwähnten Circulare der Direction des landwirthschaftlichen Central-Vereines ist darauf Bezug genommen, daß eine der Bürgschaften gedeihlichen Studiums an dem hiesigen landwirthschaftlichen Institute darin gegeben sei, daß ich nach langer practischer Laufbahn zur Leitung desselben berufen sei. Es ist dies in der That bei der eigenthümlichen Aufgabe und Stellung des hiesigen Institutes ein günstiger Umstand. Ein sehr großer Theil der practischen Landwirthe sieht das hier durchgeführte Prinzip der vollständigen Verbindung des Landwirthschafts-Studiums mit der Universität noch wenig vertrauensvoll an; das „große Gut" der isolirten Fachanstalten leitet noch hie und da die Anschauungen irre, man glaubt darin die Garantie einer practischen Richtung zu finden. Und deshalb ist es gut, daß hier jede Furcht vor einseitigem Theoretisiren beseitigt wird durch die Vergangenheit des Vertreters der Fachwissenschaft. Das weiß jeder Landwirth, daß der etwas geleistet und sich bewährt haben muß, der von der Picke herauf bis zur selbständigen, verantwortlichen Verwaltung großer Gütercomplexe sich emporgearbeitet hat. Wer aber zwanzig Jahre hindurch selbst erfahren hat, worauf es beim practischen Betriebe ankommt und wie die wichtige Frage nach dem „Reinertrage" erfolgreich zu beantworten ist, der wird auch wissen, wozu er den studirenden Landwirth anzuleiten hat. — Im Interesse der Sache sind vielleicht einige nähere Angaben entschuldigt. Ich kam Ostern 1841 zur Landwirthschaft. Nachdem ich ein halbes Jahr in der Wirthschaft meines Vaters zugebracht, lernte ich $2^1/_2$ Jahr in Wachau unweit Radeberg (Königreich Sachsen) bei dem Königl. Sächsischen wirklichen Commissionsrathe Heinrich August Blochmann. Dieser ausgezeichnete Landwirth hatte das Gut Wachau kurze Zeit vor meinem Eintritt gekauft und setzte es mit aller ihm eigenen Energie in Stand. Hier hatte ich Gelegenheit, wie sie selten dem angehenden Landwirth geboten wird, die mannigfaltigsten Meliorations-

Digitized by Google

arbeiten und einen durchaus rationellen Betrieb der Landwirthschaft kennen zu lernen und zwar überall mitarbeitend und Hand ans Werk legend. Der Commissionsrath Blochmann war ein liebevoller aber strenger Mann, der wie er sich selbst nicht schonte, auch von seinen Untergebenen eine tüchtige Leistung forderte. Unter seiner trefflichen Leitung habe ich eine schwere und angestrengte Lehrzeit gehabt und möchte eine solche allen meinen angehenden Gewerbsgenossen wünschen, es wird so der beste Grund für eine gediegene Berufsbildung gelegt. Nach bestandener Lehrzeit engagirte mich Graf Kospoth auf Halbau als Wirthschaftsgehülfe. Hier lernte ich die alten Robotverhältnisse noch kennen und avancirte nach vierteljährigem Aufenthalt zum Verwalter. Nach Jahresfrist sollte ich die Leitung des ganzen Wirthschaftsbetriebes übernehmen, zog aber (ich war 19 Jahr alt) einer verfrühten selbständigern Wirksamkeit das weitere Kennenlernen anderer Boden- und Wirthschaftsverhältnisse vor und wurde Verwalter in Nieder-Kaina bei Bautzen, später in Friedrichsthal bei Radeberg. Hierauf war ich acht glückliche und an Erfahrung reiche Jahre hindurch Amtmann auf dem, dem Herrn Grafen v. Schlieffen gehörigem Gute Groß Krauschen bei Bunzlau, studirte dann in Bonn und Poppelsdorf, las als Privatdocent ein Semester in Proskau über „Ackerbausysteme und Fruchtfolgen" und kehrte zur practischen Wirksamkeit zurück als Wirthschafts-Director der in der Nähe von Gr. Glogau gelegenen Besitzungen des Herrn Grafen v. Egloffstein. Hier in Schwusen und den zugehörigen Gütern fand ich ein weites und schönes Feld der Thätigkeit, über dessen erfolgreiche Bebauung an diesem Ort zu reden, mir weiter nicht zusteht. Doch darf ich wohl soviel sagen, daß in Bezug auf außergewöhnliche Steigerung der Brutto- und Reinerträge der Güter während meiner Verwaltung, ich so glücklich bin, auf das Urtheil des hochverehrten Mannes, der mir dauernd ein so unbedingtes Vertrauen schenkte, wie auf das Urtheil der benachbarten Landwirthe mich berufen zu dürfen. Nach fünfjähriger Wirksamkeit folgte ich dem unerwartet an mich heran getretenen Rufe nach Halle — ich folgte ihm mit voller Liebe, denn er erfüllte mir das Höchste von dem, wonach ich frühzeitig in tiefster Seele mich gesehnt.

Möchte es mir vergönnt sein, auch hier als guter Ackers- und Säemann befunden zu werden — Gott wolle die Saat segnen, die auszustreuen ich berufen bin!

A.

Programm

für das Studium der Landwirthschaft an der Universität zu Halle.

Durch Begründung eines landwirthschaftlichen Lehrstuhles an der Universität Halle ist daselbst unter Mitbenutzung anderweitiger Vorlesungen der Universität ein vollständiges Studium der Landwirthschaft ermöglicht. Es ist damit Gelegenheit geboten:

1. Dem **practisch ausgebildeten Landwirth**, sich eine gründliche allgemeine und fachwissenschaftliche Bildung anzueignen;
2. Den **Studirenden der Staats- und Rechtswissenschaften**, sowie Allen, für welche in ihrem künftigen Berufe die nähere Kenntniß der Grundsätze eines rationellen Landwirthschaftsbetriebes von Nutzen sein kann, eine solche sich zugänglich zu machen.

Die von den Landwirthen zweckmäßig zu hörenden Vorlesungen umfassen einen zweijährigen Lehrcursus in 4 Semestern. Der Beginn der Vorlesungen für das Wintersemester 1862—63 erfolgt vom 15. October ab.

Als eigentliche Fachvorlesungen werden gehalten: Encyclopädie und Methodologie der Landwirthschaft; allgemeiner Acker- und specieller Pflanzenbau; allgemeine und specielle Viehzucht; Betriebslehre; Geschichte, Literatur und Statistik der Landwirthschaft. — Alle für

Digitized by Google

den Landwirth mehr oder weniger bedeutsamen Fachgegenstände finden in diesen Vorlesungen ihre Unterordnung, Würdigung und Behandlung — und zwar in der Weise, daß stets die Fachlehre ihre wissenschaftliche Begründung sucht und erhält, einerseits durch die Naturwissenschaften, anderseits durch die Volkswirthschaftslehre.

Das Verhältniß, in welches diese Grundwissenschaften zur Landwirthschaftslehre gestellt werden, entscheidet in hohem Grade über den Erfolg des Studiums.

Es kann keine Wissenschaft anders verstanden werden, als in ihrem Zusammenhange; nur indem die innere Verknüpfung der einzelnen Begriffe und ihre Unterordnung unter die leitenden Ideen und Prinzipien erkannt und klar erfaßt wird, vermag die Wissenschaft wahrhaft bildend zu wirken, nur so führt sie zu der Sicherheit der Erkenntniß, die ein eigenes, selbständiges, kritisches Urtheil auf dem betreffenden Gebiete ermöglicht.. Will aber der Landwirth von der Beschäftigung mit den Grundwissenschaften seines Faches den wahren und vollen Nutzen haben, so muß er sie gründlich und in der Ausdehnung studiren, wie sie an der Universität gelehrt werden. Ihre nähere Beziehung zur Fachwissenschaft zu vermitteln ist Sache des Landwirthschaftsdocenten. Seine Aufgabe ist es, Alles was man landwirthschaftliche Chemie, landwirthschaftliche Botanik ꝛc. nennt, so zu verwerthen, und aus den Grundwissenschaften die leitenden Ideen und Principien für seine Wissenschaft dergestalt zu entnehmen, daß die Landwirthschaftslehre, unbeschadet ihrer inneren Einheit und organischen Gliederung, als angewandte Naturwissenschaft und Volkswirthschaftslehre erscheint. Es schließt dies nicht aus, daß einzelne vermittelnde Vorlesungen, z. B. eine solche über Agriculturchemie gehört werden, jedenfalls muß diesen aber das Studium der Grundwissenschaft selbst, hier der Chemie vorangehen. Wesentlich sind solche vermittelnde Vorlesungen nicht, wenn die Behandlung der Fachwissenschaft ihre Aufgabe erfüllt.

Die volle Fruchtbarmachung des Studiums ist aber in der Lehre allein nicht beschlossen — es muß die Veranschaulichung und Demonstration, die Selbstthätigkeit und praktische Uebung des Studirenden dazutreten. Nicht die Summe des im Gedächtniß aufgehäuften Stoffes, sondern die innere Verarbeitung und selbstthätige Durchdringung desselben, die Aneignung der rechten Methode im Beobachten und Untersuchen, die Entwickelung der Fähigkeit, den naturgesetzlichen Zusammenhang der Erscheinungen klar aufzufassen und somit wahre Erfahrungen zu machen — dies allein gewährt den vollen Gewinn, der durch das Studium erlangt werden soll und dazu bedarf es, daß nicht nur chemische und physicalische Experimente, mikroskopische Demonstrationen und practische Erläuterungen den mündlichen Vortrag ergänzen, sondern daß auch der Studirende selbst in chemischen, physicalischen und physiologischen Untersuchungen sich übt und zu dem Behuf nicht nur im chemischen Laboratorium, sondern auch in dem zu diesem Zwecke einzurichtenden landwirthschaftlich-physiologischen Institut arbeitet. Indem so stets zu dem Worte die Anschauung, zu dem Empfangen die innere Verarbeitung und Selbstthätigkeit tritt, wird allein Gründlichkeit des Wissens und die Fähigkeit erlangt, dasselbe in rechter Weise anzuwenden und practisch zu verwerthen. Außer dem chemischen Laboratorium und dem landwirthschaftlich-physiologischen Institute unterstützen diese Seite des Studiums die reichen naturwissenschaftlichen Sammlungen der Universität, die technologische Sammlung, das physicalische Cabinet und der botanische Garten. Dieser gewährt auch hinreichenden Raum zur Aufnahme einer landwirthschaftlich-botanischen Abtheilung und selbst zur Anstellung ausgedehnterer Kulturversuche. — Zu Demonstrationen und Erläuterungen in Feld und Stall bieten die unmittelbar benachbarten, nur 1/4 resp. 1/2 Stunde von der Stadt entfernten Domainen Giebichenstein (Pachtung des Königl. Oberamtmanns Herrn H. Bartels) und Gimritz (Eigenthum des Herrn C. Bartels) die günstigste Gelegenheit. Beide genannte Herren haben in anerkennenswerthester Bereitwilligkeit die Vornahme solcher practischer Unterweisungen in ihren Wirthschaften gestattet und sich freundlichst erboten, die Interessen des hiesigen Studiums nach dieser Seite hin in jeder Weise zu fördern. — Von großem Werth ist ferner in dieser Beziehung die Nähe der ausgedehnten Wirthschaften von Salzmünde, die, mit allen Mitteln des intensivsten landwirthschaftlich-industriellen Betriebes im großartigsten Maaßstabe ausgestattet,

Digitized by Google

eine reiche Quelle der Belehrung erschließen und deren Besuch für die Zwecke practischer Demonstrationen von ihrem Besitzer, Herrn Commerzien-Rath Boltze ebenfalls in freundlicher Weise gestattet ist. Für Erläuterungen im landwirthschaftlichen Versuchswesen ist die in Salzmünde befindliche, unter Leitung des Herrn Dr. Grouven stehende, äußerst reich dotirte Versuchsstation von wesentlichster Bedeutung. — Zu entfernteren Excursionen bietet sich in der blühenden, auf so hoher Stufe der Kultur stehenden Provinz die mannigfachste Gelegenheit; namentlich wird auch ein zeitweiser Besuch von Hundisburg insbesondere in Rücksicht auf Thierzüchtung und Kenntniß der Racen höchst förderlich sein.

So vereinigt sich hier in Halle in seltener Weise mit der Möglichkeit eines gründlichen Studiums der Wissenschaft die Gelegenheit zu einer steten innigen und reichen Beziehung zum practischen Betriebe.

Wird dadurch eine gediegene Fachbildung begründet, so soll diese sich weiter vollenden zu einer höheren allgemeinen Bildung, wie sie eben nur an der Universität erworben werden kann — wie sie aber auch dem Landwirth nicht fehlen darf, wenn er die Bedeutung seines Berufes ganz erfassen und seiner Bestimmung voll genügen will. Der Landwirth ist ja nicht nur Gewerbtreibender, der sein Wissen und seine practische Befähigung möglichst hoch zu verwerthen suchen muß, er ist auch Staatsbürger und hat Pflichten dem Allgemeinen gegenüber; bei der Solidarität der Interessen aber ist es für ihn selbst keineswegs gleichgültig, ob er diesen Pflichten nachkommt. — Von dem möglichst vollkommensten Betriebe des Ackerbaues und der Viehzucht hängt in hohem Grade das Wohl des Staates und der menschlichen Gesellschaft ab; der Landbau ist nicht nur an sich die wichtigste, sicherste und nachhaltigste Quelle des Nationalwohlstandes, er ist auch die Stütze aller übrigen Gewerbe, deren freudiges und nachhaltiges Gedeihen nur möglich ist dadurch, daß der Landwirth Brod und Fleisch für die steigende Bevölkerung in ausreichender Menge schafft und der gewerblichen Industrie genügend Rohstoffe liefert. Will der Landwirth nach dieser Seite hin seine Aufgabe ganz erfüllen, so darf er sich nicht begnügen in seinem engeren Kreise das Möglichste zu leisten, er muß vielmehr in reger Förderung des Vereinslebens die allgemeine Production zu heben suchen — dagegen muß er aber auch die Interessen seines Gewerbes den Anforderungen des Handels, der Industrie und dem Staate gegenüber vertreten. Bei dem gegenwärtigen Stande unseres Staatsleben wiegt eine solche tüchtige und sachkundige Vertretung außerordentlich schwer und sie wird eine um so wirksamere weil gestütztere sein, je mehr die durchschnittliche Bildung der Landwirthe eine höhere und eben deshalb die Erkenntniß ihrer wahren Interessen eine klarere und allgemeinere wird. Es ist deshalb erforderlich, daß der studirende Landwirth für seine künftige Stellung als Staatsbürger diejenigen Kenntnisse sich aneigne, welche ihn zur einstigen Vertretung der Interessen seines Standes befähigen, daß er deshalb außer der Volkswirthschaftslehre noch Vorlesungen über Encyclopädie der Staats- und der Rechtswissenschaften, Staatsrecht, Landwirthschafts-Recht und Landesculturgesetzgebung höre.

Wenn nun auch mit den genannten Wissenschaften alles Wichtigere bezeichnet ist, dessen der Landwirth zu seiner höheren und allseitigen Durchbildung als Fachmann bedarf, so ist doch damit noch nicht die ganze Aufgabe seines Studiums erschöpft.

Die Berufsbildung, wenn sie eine vollkommene sein soll, muß wurzeln und gipfeln in der allgemein menschlichen Bildung und damit sich bewußt werden, daß die Berufsthätigkeit nur die besondere, gegebene Form der Wirksamkeit ist, in der der Mensch die höchsten Zwecke seines irdischen Daseins zu erfüllen und in seiner Besonderheit darzulegen hat, daß das Berufsleben somit getragen, durchdrungen, geweiht sein soll von einem höheren Geistes- und Gemüthsleben.

Die einseitige Fachbildung führt, wenn nicht zur Verflachung, doch leicht zu einem gemeinen Realismus, der allmählig ein höheres Streben abstumpft, von der wahren Lebensbestimmung ableitet und ein selbstsüchtiges, herzloses, der gewöhnlichen Nützlichkeit, dem bloßen Geldgewinn zugewandtes Wesen gebiert. Nun wird freilich eine Fachbildung, die an der Universität erstrebt und gewonnen wird, schon durch den Geist des ganzen Universitätslebens nicht ohne höhere Befruchtung bleiben; es soll ja auch hier der Unterricht an sich, auch da, wo er nur der speciellen Fachbildung dient, von

Digitized by Google

solch höherem Geiste getragen und durchdrungen sein. Damit aber auch nach dieser Seite hin der Studirende zur vollen Klarheit gelange, ist es wünschenswerth, daß er die Gelegenheit wahrnehme, Vorlesungen auf dem Gebiete der Geschichte, der Philosophie und den ethischen Wissenschaften zu hören. Es bietet sich hierzu auch namentlich in den letzten zwei Semestern Zeit. Da diese Zeit aber immerhin eine beschränkte ist, so wird sich der studirende Landwirth begnügen müssen, nur einige solcher Vorlesungen in seinen Studienplan aufzunehmen; so unter Anderen eine Vorlesung über Encyclopädie und Geschichte der Philosophie, über Kulturgeschichte oder über Literatur- und Kunstgeschichte; ferner eine Vorlesung über christliche Ethik. Manche der hier einschlagenden Vorlesungen werden nur 1- oder 2stündig gelesen, und sind somit dem studirenden Landwirthe um so mehr zugänglich.

Möge doch der Einzelne nach freier Selbstbestimmung von solchen Studien erfassen, so viel er vermag, genug, wenn er ringt das Höchste zu erreichen und das individuelle Maß ganz zu erfüllen, das ihm gegeben ward — genug, wenn er bestrebt ist, mit der gründlichen, wissenschaftlichen und practischen Bildung des Fachmannes die Veredlung des Geistes und Gemüthes zu verbinden. Dann wird er zurücktreten in das frische Leben practischer Wirksamkeit nicht voll grauen Theorien, sondern als allseitig Durchgebildeter, seiner Lebens- und Berufsaufgabe klar Bewußter, zu selbständigem Denken und eigenem Urtheile Gereifter!

Die landwirthschaftlichen Fachwissenschaften werden an hiesiger Universität von dem Unterzeichneten vorgetragen; — Physik von Prof. Dr. Knoblauch; — Meteorologie, physikalische Geographie, Mechanik und Maschinenlehre: Dr. Cornelius; — Chemie: Prof. Dr. Heintz;:— Agriculturchemie: Dr. Siewert; — Mineralogie, Geognosie und Bodenkunde: Prof. Dr. Girard; — Botanik: Prof. Dr. v. Schlechtendal; — Zoologie, Anatomie und Physiologie der Haussäugethiere, allgemeine Naturgeschichte: Prof. Dr. Giebel; — Physiologie des Menschen: Prof. Dr. Volkmann, Dr. Schweigger-Seidel; — Technologie: Dr. Cornelius, Dr. Siewert; — Mathematik: Prof. Dr. Rosenberger, Prof. Dr. Heine, Dr. Neumann; — Staats- und Cameralwissenschaften: Prof. Dr. Eiselen, Prof. Dr. Eisenhardt; — Encyclopädie der Rechtswissenschaft: Prof. Dr. Göschen; — Staatsrecht, Landwirthschaftsrecht und Landesculturgesetzgebung: Prof. Dr. Anschütz; — Geschichte: Prof. Dr. Leo, Prof. Dr. Dümmler, Prof. Dr. Herzberg; — christliche Ethik: Prof. Dr. Tholuck; — Philosophie, Literatur: Prof. Dr. Gerlach, Prof. Dr. Blanc, Prof. Dr. Erdmann, Prof. Dr. Ulrici, Prof. Dr. Schaller, Prof. Dr. Haym, Dr. Allihn.

Für die Vorträge über Thierheilkunde ist Departements-Thierarzt Dr. Körber gewonnen; — für Garten- und Obstbau: Garten-Inspector Jühlke. — Zum Unterricht im Nivelliren und Feldmessen ist mehrfach Gelegenheit vorhanden.

Werthvoll für die studirenden Landwirthe ist die vortreffliche Gelegenheit zum Reitunterricht in der Universitäts-Reitbahn durch den Universitäts-Stallmeister André.

Von den für das Winter-Semester 1862—63 angezeigten Vorlesungen der hiesigen Universität sind folgende zweckmäßig von den Landwirthen zu hören: Encyclopädie und Methodologie der Landwirthschaft; allgemeiner Ackerbau; allgemeine Viehzucht; mikroskopische Demonstrationen und practische Uebungen. — Physik, I. Theil; Experimental-Chemie; Elemente der Mineralogie und Gesteinkunde, Anatomie und Physiologie der Pflanzen; allgemeine Naturgeschichte; Volkswirthschaftslehre. Diese Vorlesungen sind der Zeit nach so gelegen, daß in den späteren Nachmittagsstunden von wissenschaftlich Vorgebildeteren noch Geschichte der Philosophie und ein einstündiges Publicum über Göthes Leben und Schriften wie ein solches über Geschichte der Aesthetik, ebenfalls einstündig, gehört werden können.

Studirende der Staats- und Rechtswissenschaften werden zweckmäßig die Encyclopädie der Landwirthschaft hören, der sich in einem späteren Semester eine specielle Fachvorlesung, insbeondere die über Betriebslehre oder eine besondere Vorlesung über allgemeine Landwirthschaft anschließt, die die Bedürfnisse der Staatswissenschaft- und Rechtswissenschaft Studirenden speciell berücksichtigt.

Digitized by Google

Wer als practischer Landwirth die Universität besuchen und alle erforderlichen Vorlesungen hören will, bedarf der Immatriculation, die ihm gewährt wird, wenn er auch nicht das Abiturienten-Examen absolvirt hat. Erforderlich ist dazu ein von der Obrigkeit des Ortes, wo er sich zuletzt längere Zeit aufgehalten, ausgestelltes Sittenzeugniß. Vorausgesetzt wird, daß der die Universität besuchende Landwirth solche Schulkenntniß mitbringt, welche zum Verstehen wissenschaftlicher Vorträge in deutscher Sprache erforderlich sind; eine förmliche Prüfung hat jedoch derselbe nicht zu bestehen. Vorausgesetzt wird ferner, daß der hier eine wissenschaftliche Ausbildung suchende Landwirth mindestens zwei Jahre hindurch die Landwirthschaft gründlich practisch erlernt hat. Je gründlicher und je länger er sich vor dem Studium mit dem practischen Wirthschaftsbetriebe beschäftigt hat, um so mehr Gewinn wird er von seiner wissenschaftlichen Ausbildung haben.

Die hier als einjährige Freiwillige dienenden Landwirthe können, wenn sie gleichzeitig die Vorlesungen hören wollen, ebenfalls immatriculirt werden. Für diejenigen, welche nur einzelne Vorlesungen hören wollen oder älter als 30 Jahr sind, bedarf es der Immatriculation nicht, sondern nur einer Erlaubniß vom Rector der Universität und der betreffenden Docenten. — Außer den Immatriculations- und Inscriptions-Gebühren von 5 Thlr. 17 Sgr. 6 Pf. und außer dem üblichen Honorar für die Privatvorlesungen haben die Studirenden nichts zu bezahlen.

Die immatriculirten und inscribirten Landwirthe genießen alle Rechte der übrigen Studirenden und haben die gleichen Pflichten.

Der Unterzeichnete ist gern bereit, weitere Auskunft zu ertheilen.

Halle, Frankenstraße Nro. 6, im August 1862.

Dr. Julius Kühn,

ordentlicher Professor der Landwirthschaft an der Universität;
bisher Wirthschafts-Director der Gräflich Egloffstein'schen Besitzungen in Nieder-Schlesien.

B.

Nachdem zu Michaelis v. J. an der hiesigen Universität ein Lehrstuhl für Landwirthschaft errichtet und dem Professor Dr. Kühn verliehen ist, wird von Ostern d. J. ab mit demselben ein landwirthschaftliches Institut unter der Direction des p. Kühn verbunden werden, um durch praktische Demonstrationen und Uebungen, so wie durch Benutzung der sonstigen durch die Universität gebotenen Hülfsmittel den jungen angehenden Landwirthen Gelegenheit zu geben, das theoretisch Erlernte zu vervollständigen und zu befestigen.

Halle, den 25. Februar 1863.

Der Curator hiesiger königlicher Universität,
gez. v. Beurmann.

Circular an die Vorstände der Zweig-Vereine.

Der geehrte Vorstand hat aus den bezüglichen neueren Bekanntmachungen ersehen, daß der Lehrstuhl der Landwirthschaft an der Universität Halle nunmehr vervollständigt ist durch die Errichtung eines höhern landwirthschaftlichen Instituts. Wir erlauben uns demzufolge, den Vorstand ergebenst zu ersuchen, in seinem Kreise noch besonders auf diese Erweiterung der Anstalt aufmerksam zu machen und die Benutzung derselben empfehlen zu wollen. Die nun gewonnene Einrichtung des Instituts, wie sie sich aus den neueren Veröffentlichungen über dasselbe und insbesondere aus dem beiliegenden, bereits in der Vereinszeitschrift erschienenen Programm ergiebt, gewährt den jungen Landwirthen die Mittel zu einer gediegenen Ausbildung in dem Maße und in derjenigen Verbindung der Wissenschaft mit deren Anwendung auf die Praxis, wie es den neueren Entwickelungen und den wohlverstandenen Bedürfnissen der Landwirthschaft und der staatsbürgerlichen Stellung der Landwirthe entspricht. Wir fühlen uns aber verpflichtet, noch besonders hinzuweisen auf die Bürgschaften gedeihlichen Studiums an der Anstalt, welche unter anderem auch in der Persönlichkeit ihres Leiters gegeben sind, indem derselbe nicht allein in wissenschaftlicher Beziehung, sondern — nach langer practischer Laufbahn und schließlich nach seiner anerkannt erfolgreichen Bewirthschaftung der Gräflich Egloffstein'

Digitized by Google

schen Besitzungen in Schlesien — auch practisch voll bewährt, seinen jetzigen Wirkungskreis angetreten hat und demselben nun mit aller Treue und Hingebung seine Kräfte widmet.

Hundisburg, den 24. März 1863.

Die Direction des landwirthschaftlichen Central-Vereins der Provinz Sachsen ꝛc.
Herm. v. Nathusius.

Programm für das landwirthschaftliche Institut der Universität Halle.

Jeder Unterricht in den exacten Wissenschaften ist in seinen Erfolgen wesentlich bedingt durch Entwickelung und Förderung der Selbstthätigkeit der Studirenden — die eigne Anschauung bildet bei allem naturwissenschaftlichen Studium die nothwendige Grundlage und ohne Anleitung und Uebung im richtigen Selbstsehen, Selbstbeobachten, Selbsterfahren vermag hier die Lehre allein eine gründliche und fruchtbringende Durchbildung nicht zu gewähren. Was wäre eine Vorlesung über Physik ohne das Experiment, ein Studium der Chemie ohne die Arbeit im Laboratorium! Ist aber bei dem Studium der reinen Wissenschaft Anschauung und Uebung der Studirenden unerläßliche Bedingung für Erlangung gründlicher Ausbildung, so ist dies in noch weit höherem Grade der Fall, wo es sich um Anwendung der Wissenschaft auf das Leben, wo es sich um practische Disciplinen handelt. Das Studium der Medicin ist gar nicht denkbar ohne den breiten wissenschaftlichen Apparat, der der Anschauung und Uebung dient; überall sind die anatomischen Theater und zootomischen Museen, die pathologisch-anatomischen, physiologischen und pharmaceutischen Institute und Sammlungen, die medicinischen und chirurgischen Kliniken ꝛc. aufs Beste ausgestattet. Die Landwirthschaft aber steht ganz genau in demselben Verhältniß zu den Naturwissenschaften, wie die Heilkunde — sie bedarf zu einem erfolgreichen Studium in nicht geringerem Maße des wissenschaftlichen Apparates zur Veranschaulichung der Lehre, zur Uebung in ihrer Anwendung.

Wäre die Landwirthschaft nichts weiter, als einfach nur eine angewandte Naturwissenschaft, so könnte man meinen, daß die reichen naturwissenschaftlichen Institute und Sammlungen der Universität vollständig auch für die Interessen der Landwirthschaft ausreichten, daß das Bedürfniß zu einem besonderen Institute für dieselbe gar nicht vorläge. Dem ist aber nicht so: denn wie sehr wir auch den Werth dieser reichen naturwissenschaftlichen Institute der Universität zu würdigen wissen, weil wir von dem Landwirthe ein gründliches Studium der Grundwissenschaften seines Faches in dem Umfange, wie sie an der Universität gelehrt werden, verlangen und ein solches eben nur durch die Vollkommenheit jener Institute ermöglicht wird, so können wir uns doch nicht der Ueberzeugung verschließen, daß damit nur einer Seite des Studienkreises des Landwirthes Genüge gethan ist. Die Landwirthschaftslehre ist eben mehr als bloße angewandte Naturwissenschaft.

Die Landwirthschaftswissenschaft stützt sich allerdings in der Lehre vom Anbau der Pflanzen und der Zucht der Thiere auf die Naturwissenschaften, wie sie in ihrem allgemeinen Theile auf der Volkswirthschaftslehre ruht; sie hat diesen ihren Grundwissenschaften die leitenden Ideen und Principien zu entnehmen und dadurch erscheint sie (namentlich dem, wie wir meinen nicht berechtigten Verlangen nach einer besonderen landwirthschaftlichen Chemie, landwirthschaftlichen Physik, landwirthschaftlichen Nationalöconomie ꝛc. gegenüber) an sich selbst als solche angewandte Naturwissenschaft und Volkswirthschaftslehre. Sie ist aber zugleich vermöge ihrer inneren Einheit und organischen Gliederung eine selbständige Wissenschaft, die ihren besonderen Erfahrungskreis besitzt, in diesem zu unterweisen und zu forschen hat. In gleicher Weise erscheint die Heilkunde als angewandte Naturwissenschaft, weil sie ebenfalls auf diese sich stützt und doch bestreitet ihr Niemand die volle Selbständigkeit als eine eigene und besondere Wissenschaft; man erkennt deshalb auch bereitwilligst ihr Bedürfniß und ihre Berechtigung zu eigenen Instituten und Sammlungen an. Mit gleichem Rechte aber verlangt die Landwirthschaft ihr besonderes Institut, als dem **Vereinigungspunkte** aller äußeren Hülfsmittel **landwirth-**

Digitized by Google

schaftlichen Studiums und landwirthschaftlicher Forschung — nicht als eine aparte, gesonderte, der Universität gegenüber nebenherlaufende, zu ihr nur in einem äußeren und losen Zusammenhange stehende Einrichtung, sondern als Universitätsinstitut, wie es die naturwissenschaftlichen und medicinischen Institute sind — sie verlangt es in dem Bewußtsein ihrer Selbständigkeit als Wissenschaft, in dem Bewußtsein ihrer Uebereinstimmung mit dem Geiste der Universität — sie verlangt es um ihrer eigenen Ehre und der Ehre der letzteren willen. Die Landwirthschaft muß hier vollgerüstet in den Kreis der Wissenschaften eintreten und es dürfte ihrer Bedeutung wie der Würde der Universität wenig ziemen, wenn ihre Wirksamkeit an dieser beschädigt würde durch den Mangel an äußerer Ausstattung.

Es ist deshalb auch, Dank der Fürsorge des Königl. Kuratoriums der hiesigen Universität und Dank der Weisheit des Hohen Königl. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten der Lehrstuhl für Landwirthschaft an der Universität Halle vervollständigt worden durch die Errichtung eines landwirthschaftlichen Instituts. — Eine glückliche Fügung ließ bald ein vorzüglich geeignetes, nur wenige Minuten von der Universität entfernt gelegenes Grundstück von genügender Ausdehnung gewinnen, auf dem zugleich die erforderlichen Gebäuderäume für Unterbringung der mannigfachen Sammlungen und Apparate, für Einrichtung des landwirthschaftlich-physiologischen Laboratoriums ꝛc. sich vorfanden, so daß das Institut schon mit Beginn des nächsten Semesters (Ostern d. J.) in seinen wesentlichen Theilen eingerichtet sein und die Thätigkeit der Studirenden in dem bezeichneten Laboratorium*) desselben beginnen wird. — Die meisten Vorlesungen werden nach wie vor in dem Universitätsgebäude gehalten; für diejenigen Vorlesungen aber, welche mit Demonstrationen verbunden sind, sowie für die Vorlesungen über Thierheilkunde wird im Institut ein Hörsaal eingerichtet. Die Disputatorien und Conversatorien über landwirthschaftliche und naturwissenschaftliche Gegenstände werden gleichfalls im Institut gehalten. — Es findet daselbst auch ein Lesekabinet, in dem die wichtigsten landwirthschaftlichen und naturwissenschaftlichen Zeitschriften, sowie solche über Staatswirthschaft, Thierheilkunde, Technologie ausliegen und wo außerdem landwirthschaftliche, wie naturwissenschaftliche, insbesondere lexikalische Werke zum Nachschlagen vorhanden sind. — Mit dem Institut ist ferner ein naturwissenschaftliches Seminar verknüpft. Zu den Leitern des Seminars der Universität für Mathematik und die gesammten Naturwissenschaften ist auch der Professor für Landwirthschaft gezogen worden und es hat somit derselbe die Pflicht, für seinen Lehrzweig ein Seminar zu halten. Der Zweck desselben ist, Studirenden in den höhern Semestern und namentlich solchen, welche sich zu Lehrern der Landwirthschaft ausbilden wollen, Gelegenheit und Förderung zu gewähren zu selbständigen Arbeiten und Untersuchungen.

Es ist nicht ohne Interesse, daß das jetzt für das landw. Institut gewonnene Grundstück in den zwanziger Jahren von Prof. Kaulfuß zu einem Institut für Forstwissenschaft benutzt wurde; es finden sich aus jener Zeit noch mannigfaltige zum Theil seltene Baumarten vor. Der Garten bietet genügend Raum zu Anbauversuchen mit den mannigfachen Arten und Varietäten von landwirthschaftlichen Kulturpflanzen; es konnte die Aussaat der Varietäten der Winterhalmfrüchte und Winterhülsenfrüchte schon bewirkt werden. — Die vorhandenen Stallräume sollen zu Fütterungsversuchen, die Gewächshäuser theils zu Vegetationsversuchen benutzt werden, theils werden sie landwirthschaftlich und technisch wichtigere Pflanzen wärmerer Zonen für die Zwecke der Demonstrationen in sich vereinigen. — Die nächste Umgebung der Institutsgebäude ist durch den langjährigen Besitzer, den verstorbenen Geheimen Commerzien-Rath Wucherer, mit den freundlichsten Anlagen umgeben, die sorgfältig erhalten werden, auf daß mit dem Ernst der Wissenschaft die äußere Anmuth sich vereinige und der studirende Landwirth im Institut nicht allein seine Belehrung, sondern auch einen Theil seiner Erholung suche.

*) Das dem hiesigen Institut eigenthümliche landwirthschaftlich-physiologische Laboratorium soll durch die Art der darin vorzunehmenden Arbeiten vorzugsweise dem practischen Bedürfnisse dienen. Es möge einer spätern Mittheilung vorbehalten bleiben, Zweck und Einrichtung desselben näher darzulegen.

Digitized by Google

Für Versuchsanbauten in größerer Ausdehnung ist die Erpachtung von in der Nähe des Instituts gelegenen Feldern vorgesehen. Auch hat sich Herr Commerzien-Rath Jacob, Director einer großen innerhalb der Stadt selbst befindlichen, bekanntlich musterhaft arbeitenden Rübenzuckerfabrik in bereitwilligster und anerkennenswerthester Weise erboten, die Anstellung von Versuchen auf seinen nahe benachbarten Feldern zu gestatten und überhaupt die Interessen des Instituts auch nach dieser Seite hin in jeder Weise zu fördern. Von ganz besonderem Werth ist, daß Herr Commerzien-Rath Jacob auch den öfteren Besuch seiner Zuckerfabrik wie seiner Wirthschaft seitens der Studirenden gestattet hat.

So sind alle Bedingungen eines glücklichen Gedeihens des hiesigen landwirthschaftlichen Studiums gegeben. Mit dem nun gewonnenen wissenschaftlichen Apparat des Institutes kann die Lehre veranschaulicht und fruchtbar gemacht, der Studirende in der Anwendung der Wissenschaft auf das Leben geübt werden, und dazu gesellt sich die Möglichkeit einer steten innigen und reichen Beziehung zum practischen Betriebe. — Daß die nur ¼ resp. ½ Stunde von der Stadt entfernten Domainen Giebichenstein (Pachtung des Königl. Oberamtmannes Herrn H. Bartels) und Gimritz (Eigenthum des Herrn C. Bartels) in einem nahen Verhältniß zum landwirthschaftlichen Institut stehen und wie bereitwillig beide genannten Herren die Vornahme practischer Unterweisungen in ihren Wirthschaften gestattet haben, ward bereits in dem „Programme für das Studium der Landwirthschaft an der Universität Halle" vom 6. Aug. v. J. erwähnt und dort auch des warmen Interesse gedacht, das Herr Commerzien-Rath Boltze in Salzmünde an dem Gedeihen des Landwirthschafsstudiums an hiesiger Universität nimmt, in Folge dessen er seine ausgedehnten, mit allen Mitteln des intensivsten landwirthschaftlich-industriellen Betriebes im großartigsten Maßstabe ausgestatteten Wirthschaften den Zwecken practischer Demonstrationen geöffnet hat bei deren Besuch zugleich die daselbst befindliche, unter Leitung des Herrn Dr. Grouven stehende, vortrefflich eingerichtete Versuchsstation für Erläuterungen im landwirthschaftlichen Versuchswesen von hoher Bedeutung ist. Eine in ähnlicher Weise wie Salzmünde die Verbindung der Industrie mit dem intensivsten Landwirthschaftsbetriebe darstellende Wirthschaft bietet das ebenfalls unweit Halle gelegene Gut Benkendorf, das den Herren Gebrüdern Zimmermann gehört und dessen Besuch durch die Studirenden von den Herren Besitzern freundlichst gestattet ist. — Es möchte in der That wohl kaum irgend wo eine reichere Gelegenheit geboten sein zum gründlichen Kennenlernen des intensivsten Landwirthschaftsbetriebes, der landwirthschaftlichen Industrie, insbesondere des Rübenbaues, der Zuckerfabrikation, des Brennereibetriebes wie in der Umgebung von Halle. Hierzu kommt noch der günstige Umstand, daß in Salzmünde stets eine gewisse Zahl Volontaire Aufnahme finden. Herr Commerzien-Rath Boltze wird gern bei rechtzeitiger Anmeldung bereit sein, Studirenden während der Oster- und Herbstferien einen längeren Aufenthalt in seiner Wirthschaft zu gestatten.

Ist so nicht genug anzuerkennen, wie die Interessen des landwirthschaftlichen Studiums an der hiesigen Universität Förderung finden nach Seite der Praxis, so ist anderseits auch hervorzuheben, wie freundlich die Landwirthschaftswissenschaft und ihr Vertreter an der Universität selbst aufgenommen worden ist. So kurz auch die Zeit ist, daß beide hier ihre Stätte aufgeschlagen haben, so konnten sie doch schon das Gefühl gewinnen, sich auf heimathlichem Boden zu befinden. Erfreulich ist ferner, daß die Vorlesungen über Landwirthschaft zum Theil auch von Studirenden anderer Fächer gehört werden und daß das Einleben der Landwirthschaftsstudirenden und das Einvernehmen mit den übrigen Studirenden sich auf das Befriedigendste gestaltet hat.

Der Beginn der Vorlesungen für das Sommer-Semester 1863 findet am 15. April statt. Den Landwirthschaftsstudirenden können in dem bevorstehenden Sommersemester folgende Vorlesungen als zweckmäßig zu hören empfohlen werden: Encyclopädie und Methodologie der Landwirthschaftswissenschaft; specieller Pflanzenbau; landwirthschaftliche Betriebslehre: Prof. Dr. Kühn; — organische und physiologische Chemie: Prof. Dr. Heintz; — Agricultur-Chemie: Dr. Siewert; — Physik: Prof. Dr. Knoblauch; — Meteorologie und physische Geographie: Dr. Cornelius; — Geognosie und Bodenkunde: Prof. Dr. Girard; — specielle Botanik mit besonderer Berücksichtigung der Kulturgewächse, Wiesenpflanzen und Unkräuter: Prof. Dr. v. Schlech-

Digitized by Google

tendal; — Zoologie: Prof. Dr. Giebel; — Physiologie des Menschen für Nicht-Mediciner: Dr. Schweigger-Seidel; — Nationalöconomie: Prof. Dr. Eisenhart; — Grundsätze der Polizeiwissenschaft, Finanzwissenschaft, über Geldwesen: Prof. Dr. Eiselen; — Staatsrecht, Handelsrecht: Prof. Dr. Anschütz; — Aus dem Gebiete der historischen, philosophischen und ethischen Wissenschaften werden unter andern gelesen: Geschichte der Jahre 1804—1834: Prof. Dr. Leo; — Deutsche Geschichte: Prof. Dr. Dümmler; — über die philosophischen Bestrebungen seit Hegel, Geschichte der deutschen Literatur im 18. und 19. Jahrhundert: Prof. Dr. Haym; — über Shakespeare: Prof. Dr. Ulrici; — Abriß der Glaubens- und Sittenlehre für Nichttheologen: Prof. Dr. Jacobi.

Außerdem wird der Unterzeichnete practische Uebungen im landwirthschaftlich-physiologischen Laboratorium leiten und Departements-Thierarzt Dr. Korber im Institut lesen über: Aeußere Krankheiten, Geburtshülfe und Hufbeschlag. — Universitäts-Stallmeister André ertheilt Unterricht in der Reitkunst in der Universitäts-Reitbahn.

Die Hauptvorlesungen liegen so, daß sie auch von den hierorts als Einjährige Freiwillige dienenden Landwirthen außer ihrer Dienstzeit gehört werden können. — Es dürfte von allgemeinem Interesse sein zu erfahren, daß das Commando des hier garnisonirenden Truppentheiles (gegenwärtig das 36. Infanterie-Regiment) die Verpflichtung hat, solche Einjährige Freiwillige, welche zugleich bei der Universität immatrikulirt sind, in ungemessener Zahl aufzunehmen. Daraus ergiebt sich für das hiesige Institut insofern ein wesentlicher Vortheil, als eine nicht geringe Anzahl junger Landwirthe im Preuß. Staate in der Lage sind, zu wünschen, während ihres Freiwilligen-Jahres landwirthschaftliche Vorlesungen zu frequentiren, und als das hiesige Institut das einzige ist, in dessen Domizil Gelegenheit zur Absolvirung des Einjährigen Dienstes bei der Infanterie sich findet.

Halle, im Januar 1863. Prof. Dr. Jul. Kühn.

2. Zweck und Aufgabe des Instituts.

Zweck des Institutes ist: **practisch vorgebildeten Landwirthen Gelegenheit zu geben, sich eine gründliche und allseitige wissenschaftliche Durchbildung zu erwerben**; und zugleich den Studirenden der Staats- und Rechtswissenschaften, sowie allen, für welche in ihrem künftigen Berufe die nähere Kenntniß der Grundsätze eines rationellen Landwirthschaftsbetriebes von Nutzen sein kann, die Möglichkeit zu gewähren, eine solche sich zugänglich zu machen.

Dieser Zweck soll erreicht werden durch den vollen Eintritt der Landwirthschaftswissenschaft in den Studienkreis der Universität. Hierin ist die eigenthümliche Aufgabe des Instituts beschlossen und der Gegensatz zu den bestehenden landwirthschaftlichen Akademien ausgesprochen. Diese haben auch da, wo sie mit Universitäten äußerlich verbunden sind, ihren eigenen Lehrerkreis und bilden einen in sich geschlossenen Organismus. Soweit Lehrkräfte der Universität für einzelne Disciplinen (Nationalöconomie, Landwirthschaftsrecht u.) an der Akademie thätig sind, treten sie eben nur ein in die Zahl der Institutslehrer, wenn sie derselben auch nicht mit ihrer ganzen Thätigkeit angehören. — Es ist nicht meine Absicht mich hier über etwanige Vorzüge oder Nachtheile einer solchen Einrichtung ausführlich zu verbreiten. Ich will nur bestimmt auf den bestehenden Unterschied hinweisen, um damit die eigenthümliche Aufgabe des hiesigen Institutes näher zu bezeichnen.

Die Akademie trägt auch da, wo sie räumlich der Universität nahe steht, vermöge ihrer Isolirung und ganzen Organisation den Typus der Fachschule d.

Digitized by Google

h. einer Unterrichtsanstalt, in der neben der Hauptwissenschaft auch alle Grund- und Hülfswissenschaften wesentlich in ihrer Beziehung zum Fach aufgefaßt und also mit Rücksicht auf Anwendbarkeit und Brauchbarkeit für dasselbe gelehrt werden. Es hat dieser Grundgedanke an sich etwas ungemein Bestechendes; er hat ja auch die Veranlassung zur Einführung und Isolirung der landwirthschaftlichen Akademien gegeben und ihre Organisation ist demselben so conform, daß das Königl. Landes-Oeconomie-Collegium mit vollster Richtigkeit sie als vollkommen und irgend einer Reform nicht bedürftig erklären konnte. Sowie die Akademie über diesen Grundgedanken hinausschreitet und nicht mehr die Hülfsdisciplinen zugerichtet, sondern als solche in strenger Wissenschaftlichkeit lehren will, tritt sie aus sich heraus und giebt sich selbst auf. Es steht dann ihrem Aufgehen in die Universität nicht nur nichts entgegen, sondern es würde dies schon aus finanziellen Gründen geboten sein. — Wäre es nun wirklich möglich, bei solcher Zurichtung der Hülfsdisciplinen eine wahrhafte wissenschaftliche Durchbildung dem studirenden Landwirthe zu geben, so würde die Fachschule über jeden Zweifel ihrer Zweckmäßigkeit erhoben sein. Dem ist aber nicht so; jeder höhere Erfolg wird bei einer derartigen Organisation des Studiums beeinträchtigt. „Es kann keine Wissenschaft anders verstanden werden, als in ihrem Zusammenhange; nur indem die innere Verknüpfung der einzelnen Begriffe und ihre Unterordnung unter die leitenden Ideen und Principien erkannt und klar erfaßt wird, vermag die Wissenschaft wahrhaft bildend zu wirken, nur so führt sie zu der Sicherheit der Erkenntniß, die ein eigenes selbständiges kritisches Urtheil auf dem betreffenden Gebiete ermöglicht." Weiter aber liegt dort, wo man die Wissenschaft vorzugsweise vom Standpunkt der Anwendbarkeit und Brauchbarkeit ins Auge faßt, die Gefahr nahe, daß der Studirende von vornherein dem unseligen Gedanken entgegengeführt wird, nur das treiben und lernen zu wollen, wovon er den „reellen Nutzen" sogleich einsieht. Hier hat dann Schleidens Ausspruch volle Wahrheit: „Wer bei dem, was er lernt, nur darnach fragt, ob es den größten Vortheil im Leben bringen werde, wird nie etwas Rechtes lernen und deshalb auch im Leben stets hinter dem, der Tüchtiges gelernt hat, zurückbleiben.

Das hiesige landwirthschaftliche Institut ist Bestandtheil der Universität, wie es die medicinischen und naturwissenschaftlichen Institute sind. Sie gehören sämmtlich und in gleicher Weise den betreffenden Lehrstühlen an, als die Vereinigungspunkte aller äußeren Hülfsmittel zur Veranschaulichung der Lehre und Uebung der Studirenden. — Hier an der Universität wird nun gründliche und tüchtige Fachbildung nicht weniger scharf ins Auge gefaßt und eben deshalb ist ein Professor für Landwirthschaft berufen und ihm ein Institut beigegeben, damit dieser Zweck aufs Beste erreicht werde. Aber — und darin liegt der wesentliche Unterschied — die Wissenschaften, welche der studirende Landwirth als Grundwissenschaften seines Faches kennen lernen muß, hört er in derselben Weise und gemeinschaftlich mit den übrigen Studirenden der Universität. Die Vermittelung dieser Wissenschaften zur Fachwissenschaft zu geben ist Sache des Landwirthschaftsdocenten, der seine Vorlesungen auf solcher wissenschaftlichen Grundlage aufzubauen hat. Damit ist ein wesentlich verschie-

Digitized by Google

denes Resultat gewonnen. All jene Wissenschaften werden auch an der Universität nicht ihrem ganzen stofflichen Gehalte nach vorgetragen — sie sind viel zu weite Gebiete, als daß dies überhaupt möglich wäre, es ist aber auch gar nicht Zweck der betreffenden Vorlesung. Es wird vielmehr jede Disciplin auch an der Universität in Bezug auf den Stoff beschränkt, aber dieser kommt in so bemessener Ausdehnung und solcher Anordnung zur Darstellung, daß dadurch der Studirende zu selbständigem Denken innerhalb der betreffenden Disciplin, als solcher, geführt wird. Er soll also beispielsweise auch an der Universität nicht alle möglichen chemischen Stoffe und Processe vorgeführt erhalten, sondern soll eindringen lernen in die Gesetze des chemischen Verhaltens der Körper und ihrer Verbindungen, damit er auf dem Gebiete der chemischen Erscheinungen überhaupt, ein eigenes sicheres klares Urtheil gewinne. Dieses Ziel soll und muß der studirende Landwirth ganz genau ebenso erreichen wie der Mediciner, Bergmann ꝛc., wenn er überhaupt eine Frucht vom Studium der Chemie haben will und daß zur Erreichung desselben nur das nothwendige Maß an Stoff gegeben wird, gebietet schon die Zeit, denn der Mediciner hat diese bei dem Umfang seines Studiums ebensowenig übrig zu verwenden wie der Landwirth. Eine weitere Beschränkung dieser Disciplinen, als schon an und für sich an der Universität geschieht, heißt jeden höheren Erfolg benachtheiligen. Sagt man, daß der Landwirth meist nicht vorgebildet genug zum Studium komme, um einen wissenschaftlichen Vortrag zu verstehen, nun so folgt daraus nur, daß eine bessere Vorbildung der jungen Landwirthe anzustreben ist. Jedenfalls aber wird derjenige, welcher nicht im Stande ist einem wissenschaftlichen Vortrage in seiner Muttersprache zu folgen, auch schwerlich eine geistige Durchbildung auf der Fachschule gewinnen, sondern besser thun, beim Pfluge zu bleiben.

Erbaut sich nun auf solchem Grunde tieferen Erfassens der Naturwissenschaften und Volkswirthschaftslehre eine gediegene Fachbildung, so vermag diese an der Universität sich weiter zu vollenden zu einer höheren allgemeinen Bildung, deren Werth und Bedeutung für den Landwirth ich bereits in dem oben sub. A. abgedruckten Programm hervorgehoben habe. — Noch eines wichtigen Umstandes aber möchte ich hier etwas näher gedenken. Auch bei dem Studium der Landwirthschaft an der Universität wird eine stete Beziehung zur Praxis festgehalten; die Arbeiten im landwirthschaftlich-physiologischen Laboratorium, die practischen Demonstrationen und Excursionen fördern ebenso diese Beziehung, wie sie weiter befestigt wird durch die hier angestellten Versuche im Vegetationshause, im Garten, Feld und Stall. Eine solche Versuchsanstalt gehört nothwendig zur Ausstattung eines landwirthschaftlichen Institutes und sie kann an jeder Universität mit demselben verbunden werden. Indem so das Institut auch den allgemeinen practischen Interessen durch exacte wissenschaftliche Forschung sich dienstbar macht und anderseits im regen Verkehr mit den umwohnenden Landwirthen mannichfache Anregung empfängt, ist jene heilsame Wechselwirkung zwischen Schule und Leben hergestellt, wie sie so befruchtend und fördernd auf das Studium

Digitized by Google

einwirkt. Und dieses Ziel wird an der Universität in der bezeichneten Weise vollständig erreicht ohne die Nachtheile, welche in der unmittelbaren Verbindung einer höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt mit einem größeren Gute liegen. Gegen eine solche Verbindung ist an sich nichts zu sagen, die Wechselwirkung zwischen Schule und Leben kann auch auf diesem Wege erreicht werden. Aber es knüpft sich an eine solche Verbindung die große Gefahr, daß das Vorurtheil immer neue Nahrung empfange, als könnte gleichzeitig mit dem wissenschaftlichen Studium die practische Ausbildung erworben werden. Dies ist nun und nimmermehr der Fall. Blicke doch jeder practische Wirth in die Zeit seiner eigenen Ausbildung zurück, ob er sich nicht sagen wird, er habe sie nur dadurch erlangt, daß er ein wirksames Rad im Getriebe der Wirthschaft, ein selbstthätiges Glied im Organismus derselben war. Und je mehr er Hand ans Werk legte, je angestrengter er von früh bis spät arbeiten und aufmerken mußte, um seiner Pflicht nicht zu fehlen, je gründlicher, wohl auch je härter er von seinen Vorgesetzten zurecht gewiesen ward, um so mehr lernte er. Vom Zusehen, vom Spazierengehen mit dem Stock in der Hand und der Cigarre im Munde lernt Niemand den practischen Betrieb kennen; allenfalls klug reden, aber schwerlich etwas Tüchtiges leisten. Deshalb hat das „große Gut" bei einer höhern landwirthschaftlichen Lehranstalt in Bezug auf technische Ausbildung der Studirenden gar keinen Werth. Der Landwirth muß das Handwerk seines Berufes kennen gelernt haben, ehe er an das wissenschaftliche Studium gehen kann; wenn er aber zu diesem kommt, so soll er sich demselben ganz und mit voller Seele hingeben, um wahren Erfolg davon zu haben. — Ich weiß recht wohl daß auch die Akademien die mit ihnen verbundenen Wirthschaften nur als Demonstrationsobject ansehen und keineswegs gleichzeitige Ausbildung in technischer und wissenschaftlicher Hinsicht anstreben, aber das Vorhandensein des Gutes erweckt und nährt dennoch jenes schädliche Vorurtheil. Und eben deshalb ist es gut, daß bei dem mit der Universität vollständig verbundenen landwirthschaftlichen Institute Niemand eine große Wirthschaft sucht, daß kein Studirender hierher kommt, der nicht vorher in dem Handwerk des Berufes gründlich sich umgesehen hat, der nicht von vornherein sich sagt, er habe es jetzt ganz mit dem wissenschaftlichen Studium seines Faches zu thun, damit zur geübten Hand sich nun die rechte Einsicht geselle und so aus beider Verein die wahre practische Tüchtigkeit hervorgehe. — Was aber den Werth des Akademiegutes als Demonstrationsobject anlangt, nun so ist die Gesammtheit der intelligent bewirthschafteten Güter der Umgegend von Halle die Domaine des Universitäts-Institutes und keine höhere landwirthschaftliche Lehranstalt kann in dieser Beziehung günstiger situirt sein, als das landwirthschaftliche Institut der Universität Halle.

3. Vorlesungen und Studienplan.

Die Vorlesungen, welche der studirende Landwirth zu hören hat, werden zwar sämmtlich innerhalb eines Jahres gehalten, um sie aber mit Erfolg zu hören und den ganzen Studienkreis zu umspannen, ist ihre Vertheilung auf mindestens vier Semester erforderlich. Das ist das nothwendigste, bei regem Fleiße

Digitized by Google

und guten Vorkenntnissen jedoch auch genügende Maß zu einer gründlichen wissenschaftlichen Durchbildung des Landwirthes. Er gebe sich zwei Jahre einem eifrigen Studium hin, das vermag jeder zum größeren Wirthschaftsbetriebe Berufene, mit wenigen Ausnahmen auch in Rücksicht auf den Kostenpunkt. Benutzt er gewissenhaft diese Zeit, so kann in derselben vollständig der rechte Grund zu selbständigem wissenschaftlichem Denken und geistiger Ausweitung gelegt werden. Es bleibt dem Landwirthe später in der Winterzeit Muse genug auf dem gewonnenen und wohlbefestigtem Grunde an dem Ausbau seiner Berufs- wie seiner Geistes- und Herzensbildung weiter zu arbeiten. Er hat an der Universität die reichsten Anknüpfungspunkte und vor Allem das früher ihm mangelnde selbständige Urtheil gewonnen, gutes Baumaterial von dem schlechten zu unterscheiden und ersteres in rechter Weise für seine Zwecke zu verwenden. Will jedoch der Landwirth, wie es so wünschenswerth ist, eine umfassendere staatsbürgerliche Bildung sich aneignen, dann ist ein dreijähriges Studium geboten.

Eine bestimmte Reihenfolge der Vorlesungen ist, der Hörfreiheit der Universität entsprechend, nicht festgesetzt, sie ergiebt sich aber zum Theil aus der Natur der Sache. Niemand kann z. B. organische Chemie oder Agrikulturchemie hören ohne vorher die Vorlesung über anorganische Chemie frequentirt zu haben und zwar einfach deshalb, weil er ohne Kenntniß dieser jene nicht verstehen würde. Stets muß das Allgemeine dem Besondern, das Studium der reinen Wissenschaft dem der angewandten vorausgehen. Um die Möglichkeit zu gewähren, diesen Gesichtspunkt namentlich in Rücksicht auf Chemie auch bei der verschiedenen Eintrittszeit der Studirenden festzuhalten, ist an hiesiger Universität die Einrichtung getroffen, daß sowohl im Sommer- wie Wintersemester über anorganische und über organische Chemie gelesen wird, so daß also bei jeder Zeit des Eintrittes sogleich die anorganische Chemie gehört werden kann. — In Bezug auf die naturgeschichtlichen Disciplinen, Mineralogie, Botanik und Zoologie, haben die betreffenden Herren Docenten in freundlichstem Entgegenkommen sich dahin erboten, außer ihren Hauptvorlesungen noch besondere für die studirenden Landwirthe bestimmte Vorlesungen zu halten, in denen sie in gewohnter Weise eine streng wissenschaftliche Darstellung ihrer Disciplin festhalten, dabei aber die landwirthschaftlich wichtigeren Naturgegenstände in besondre Berücksichtigung ziehen. — Die einzelnen Disciplinen im Studienkreise des Landwirthes und ihre Vertreter an der hiesigen Universität finden sich in den sub A. und B. oben abgedruckten Publicationen aufgeführt, und es ist dem nur hinzuzufügen, daß Herr Dr. Cornelius ein mathematisches Practicum, mit Einschluß des Nivellirens und Feldmessens halten und der Herr Universitäts-Bau-Inspector Steinbeck über landwirthschaftliche Baukunde im Institut lesen wird.

Für Förderung des Einhaltens eines geordneten Studienganges bei voller Wahrung der Hörfreiheit der Studirenden ist das Collitiren solcher Vorlesungen zweckmäßig, die nacheinander gehört werden müssen, anderseits aber ist wiederum jegliches Collitiren von Vorlesungen zu vermeiden, deren gleichzeitiges Hören möglich oder zweckmäßig ist. Um nach dieser Seite ein einheitliches Zusammengehen zu fördern und überhaupt die Interessen des Landwirthschaftsstudiums an

Digitized by Google

hiesiger Universität zu wahren, vereinigten sich am Schluß des Sommersemesters d. J. die Herren Professoren und Docenten derjenigen Wissenschaften, welche dem Studienkreise der Landwirthe näher angehören, zu einer Conferenz, in der die unter I. und II. diesen Nachrichten angefügten Studienpläne für das nächste Winter- und Sommersemester entworfen wurden. Es geben dieselben über die Art der Disciplinen, Zahl und Lage der Stunden und Namen der Docenten vollständige Auskunft. Nur die juristischen, philosophischen, historischen und ethischen Wissenschaften sind auf dem Lehrplan nicht näher bezeichnet, weil hier einerseits der Neigung des Studirenden der freieste Spielraum bleiben muß, anderseits für diese Disciplinen erst in den höheren Semestern Zeit gewonnen werden kann, mit Ausnahme kürzerer ein- oder zweistündiger Collegia der letzteren Gebiete, die meist als Publica in den spätern Nachmittagsstunden gelesen werden, und auf die aufmerksam zu machen von meiner Seite in persönlicher Rücksprache mit den Studirenden nicht versäumt werden wird. Eine solche persönliche Besprechung in Rücksicht auf Bestimmung des Studienganges nach Art der Vorbildung, Zeitraum des Studiums ꝛc. muß mir überhaupt erwünscht erscheinen. Wenn ich auch in der Vorlesung über Methodologie Gelegenheit habe im Allgemeinen hierfür leitende Gesichtspunkte zu geben, so wird es mir doch noch weit angenehmer sein, dem Einzelnen mit meinem Rathe zur Seite stehen zu können. — Die Vorlesungen werden theils in den Hörsälen des Universitätsgebäudes, theils in denen der verschiedenen Institute gehalten. Die Entfernung dieser Institute von der Universität und von einander, insbesondere auch von dem landwirthschaftlichen Institut ist eine solche, daß der Weg von dem einen zum anderen innerhalb des academischen Viertels bequem zurückgelegt werden kann.

---

4. Sammlungen und anderweitige Unterrichtsmittel.

Durch den vollen Eintritt der Landwirthschaftswissenschaft in den Studienkreis der Universität ist in Bezug auf die Hülfs- und Förderungsmittel des Studiums der große Vortheil gewonnen, daß die reichen Sammlungen und Institute der Universität den Landwirthschaftstudirenden nicht nur äußerlich zugänglich sind, sondern daß er unter Benutzung und Unterstützung derselben seinen Unterricht empfängt, also des vollen Nutzens und Werthes derselben ganz in gleicher Weise theilhaftig wird, wie die Studirenden der Medicin, der Pharmacie ꝛc. Eine eingehende Beschreibung der vorzüglich ausgestatteten Sammlungen und Institute hiesiger Universität möge einem späteren Hefte dieser Mittheilungen vorbehalten bleiben und hier vorläufig deren namentliche Aufführung nach dem Universitäts-Catalog genügen.

I. Die Universitäts-Bibliothek; ist an zwei Tagen, Mittwochs und Sonnabends von 2—4 Uhr, an den übrigen Wochentagen von 11—1 Uhr geöffnet.

II. Anatomisches Theater und anatomisch-zootomisches Museum unter Leitung des Prof. Dr. Volkmann.

III. Das physikalische Institut unter Direction des Prof. Dr. Knoblauch; das chemische Laboratorium unter Direction des Prof. Dr. Heintz.

Digitized by Google

IV. Sternwarte unter Aufsicht des Prof. Dr. Rosenberger.

V. Das mineralogische Museum; ist unter Aufsicht des Professor Dr. Girard Dienstags von 2 - 3 Uhr geöffnet.

VI. Botanischer Garten und Herbarium unter Direction des Prof. Dr. v. Schlechtendal.

VII. Das zoologische Museum; ist unter Aufsicht des Prof. Dr. Giebel Mittwochs von 1—3 Uhr geöffnet.

VIII. Die pharmakologische Sammlung unter Direction des Prof. Dr. Kramer; ist Mittwochs von 1—3 Uhr geöffnet.

IX. Technologische Sammlung unter interimistischer Aufsicht des Prof. Dr. Knoblauch.

X. Landwirthschaftliche Sammlung unter Aufsicht des Prof. Dr. Kühn.

In Bezug auf die landwirthschaftliche Sammlung möchte noch anzuführen sein, wie auch hier der überall maßgebende Gesichtspunkt festgehalten wird, daß das Einzelne inmitten des Ganzen steht und das Besondere seine Ergänzung im Allgemeinen findet. Die landwirthschaftliche Sammlung soll daher nicht die Hülfsmittel des Studiums des Landwirthes überhaupt vereinigen, denn dahin gehört ja der ganze wissenschaftliche Apparat der Universität, sondern nur die Hülfsmittel für das wissenschaftliche Studium der eigentlichen Fachwissenschaft. Demgemäß schließt die landwirthschaftliche Sammlung folgende Theile ein:

a) Die Bodensammlung. Sie enthält als Belege zur Lehre von der Bodenbildung die verbreiteteren Gebirgsarten in den verschiedenen Stadien ihrer Verwitterung und die so sich ergebenden mannigfachen Verwitterungsböden; weiter aber die Bildungen und Bodenarten des Schwemmlandes. Letztere wurden dem Institut in großer Vollständigkeit zu Theil durch die außerordentliche Güte des Herrn Major v. Beunigsen-Förder, der die Belege zu den, in seinem Werke: „Das nordeuropäische und besonders das vaterländische Schwemmland, Berlin 1863" aufgeführten Bodenbildungen dem Institut schenkte. Für die Verwitterungsböden aber gewann das Institut durch die freundliche Zuwendung des landwirthschaftlichen Central-Vereines der Provinz Sachsen, wie bereits oben erwähnt, die Bodensammlung von Fallou, die seinem Werke über „Pedologie oder allgemeine und besondere Bodenkunde, Dresden, 1863" zu Grunde gelegen hat. So besitzt das Institut gleich in seinem Anfange die Original-Sammlungen der beiden Forscher, die in der neuesten Zeit am wirksamsten an einer wissenschaftlichen Begründung der Bodenkunde arbeiteten und hat in denselben eine Grundlage für diese wichtige Lehre, wie sie in dieser Weise kein zweites Institut aufzeigen kann. Diese Sammlung zählt 665 Nummern.

b) Die Sammlung von landwirthschaftlichen Geräthen und Maschinen in voller Ausführung und in Modellen. — Diese Sammlung soll unter Vermeidung alles werthlosen Ballastes neben den Modellen, die für die landwirthschaftliche Geräthe- und Maschinenkunde von wesentlicher Bedeutung sind, namentlich auch die wichtigsten und empfehlenswerthesten Geräthe

Digitized by Google

in voller Ausführung enthalten, damit in besonderen für practische Demonstrationen bestimmten Stunden die Studirenden Gelegenheit finden, sich von der Brauchbarkeit und Zweckmäßigkeit derselben zu überzeugen, resp. sie unter Anwendung des Kraftmessers zu prüfen. Soweit die eigenen Mittel des Instituts für letzteren Zweck zur Herbeischaffung des Neuesten und Besten auf diesem Gebiete nicht ausreichen, leistet der „Verein zur Aufstellung landwirthschaftlicher Maschinen", wie oben erwähnt, bereitwilligst Beistand durch Ueberlassung von Maschinen und Geräthen, und weiter gewährt nach dieser Seite werthvolle Unterstützung das von dem landwirthschaftlichen Central-Verein schon seit Jahren ins Leben gerufene Depot landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe zu Halle.

c) Die Düngersammlung. Sie enthält bis jetzt 40 Nummern künstlicher Düngmittel, meist unter Angabe ihrer Analyse, welche das Institut der Güte des Herrn Dr. Grouven verdankt.

d) Die Samensammlung enthält von Varietäten der Kulturpflanzen und an Samen anderer landwirthschaftlich wichtiger Pflanzen bis jetzt 725 Nummern.

e) Sammlung für öconomische Botanik. Sie enthält außer einem Herbarium land- und forstwirthschaftlich wichtiger Phanerogamen, die Kryptogamensammlungen von Dr. Rabenhorst, eine große Zahl mikroskopischer Präparate und pflanzenpathologischer Gegenstände.

f) Die Sammlung landwirthschaftlicher Producte enthält 166 Nummern.

g) Die forstwissenschaftliche Sammlung zählt jetzt 151 Nummern.

h) Die technologische Sammlung enthält 30 Nummern, Zuwendungen des Herrn Commerzienrath Boltze.

i) Die Wollsammlung. Sie enthält eine von A. Körte mit Rücksicht auf sein Werk „das deutsche Merinoschaf, seine Wolle ꝛc., Breslau, 1862" zusammengestellte reiche Sammlung und außerdem zahlreiche Wollproben von langwolligen Racen und Fleischschafen, welche das Institut der Güte des Herrn v. Nathusius-Hundisburg verdankt.

k) Die Sammlung für Thierheilkunde zählt 105 Nummern.

l) Die osteologische Sammlung. Sie hat zur Aufgabe die unseren Hausthierarten nächst verwandten vorweltlichen Formen bis zur Entwickelung der gegenwärtigen natürlichen und Culturracen zu verfolgen und zählt bereits 345 Nummern, zu einem großen Theil aus der Zeit der Pfahlbauten.

m) Die Sammlung landwirthschaftlich wichtiger Insecten enthält bereits 344 Species.

Hier ist nun noch des Lesekabinets zu gedenken. Auch in Bezug auf die von den Studirenden der Landwirthschaft zu ihrem Privatstudium zu benutzenden Bücher ist der Gedanke des völligen Einsseins mit der Universität festgehalten; die betreffenden Werke sind ihnen auf der Königl. Universitäts-Bibliothek zugänglich, es wird seitens der Verwaltung derselben der landwirthschaftlichen Literatur die erforderliche Berücksichtigung geschenkt. Das Institut besitzt also als solches keine Bibliothek zum Verleihen an die Studirenden. Da-

Digitized by Google

gegen ist Vorsorge getroffen, daß in dem Institut ein Lesekabinet sich befindet, in dem sie einige dreißig landwirthschaftliche und naturwissenschaftliche Zeitungen und außerdem eine größere Zahl wissenschaftlicher, namentlich auch lexikalischer Werke über die Haupt- und Grundwissenschaften der Landwirthschaft zum beliebigen Gebrauch an Ort und Stelle vorfinden. Nächstdem sind geognostische Karten, Möllendorfs Regenkarte von Deutschland und dergl. vorhanden. Das Lesekabinet ist von früh bis Abends den Studirenden geöffnet, dieselben wissen also jederzeit wo sie einen Augenblick der Muse zubringen können. Zu dem Behuf steht ihnen auch der Garten und die freundliche parkartige Umgebung des Institutsgebäudes stets zur Benutzung offen. Hier findet der Studirende auch an geeigneter Stelle zwei Reliefs von dem Denkmal Thaers in Berlin* angebracht, damit er im Aufblick zu dem Vater der rationellen deutschen Landwirthschaft und zu den Männern, welche die von ihm gestreuete Saat weiter pflegten, eine Anregung empfange, zu gleich ernstem und gleich hohem Streben.

5. Anstalten zur theoretischen und practischen Uebung.

Es ist von besonderem Werthe, daß vermöge der ganzen Organisation des hiesigen Landwirthschafts-Studiums den Landwirthen auch die Anstalten der Universität zur theoretischen und praktischen Uebung ganz in gleicher Weise erschlossen sind, wie den Studirenden anderer Disciplinen. Mit der so gebotenen Gelegenheit zur Befestigung in den Grundwissenschaften vereinigen sich dann in organischem Zusammenhange die Anstalten für Uebungen der Studirenden in Rücksicht auf ihr specielles Fach. Es sind hier in ersterer Beziehung zu nennen:

a) Das **Chemische Laboratorium der Universität.** Dasselbe ist in diesem Jahre mit einem Kostenaufwande von 35,000 Thaler neu erbaut und auf das Zweckmäßigste eingerichtet worden. Nach den mir von dem Director desselben, Herrn Professor Dr. Heintz gewordenen Mittheilungen arbeiten die Studirenden der verschiedenen Disciplinen unter und mit einander, so jedoch, daß bei der Zutheilung der zu untersuchenden Stoffe ihr specielles Studium volle Berücksichtigung findet. Dies ist durch die Einrichtung, wornach jeder Practicant seine besondere Arbeit hat, ermöglicht. Dadurch wird aber der weitere Vortheil gewonnen, daß wegen der größeren Mannigfaltigkeit der gleichzeitig im Laboratorium vorgenommenen Arbeiten die Aufmerksamkeit eine angeregtere ist und daß der einzelne Practicant in Folge dessen nicht nur seine eigene Untersuchung sorgfältig im Auge behält, sondern auch dem Untersuchungsgange bei den Arbeiten seiner Nachbarn Beachtung schenkt. In Bezug auf den Gang der von den

* Beide Reliefs stellen Thaer in seiner Wirksamkeit als Lehrer dar. In dem einen (oberen) belehrt er die auf die Sense gestützte kräftige Gestalt der Landwirthschaft, indem er auf die sinnende Wissenschaft hinweist. Das aus beider Vereinigung hervorgehende Gemeinwohl versinnlicht die hinter der vordern Gruppe befindliche, reiche Füllhörner tragende Gestalt. Im unteren Relief hält Thaer eine practische Demonstration über Schafzucht, umgeben von seinen Schülern und Freunden: Koppe, v. Wulffen, Mentzel, Frau v. Friedland, Einhof, v. Holstein-Beck, v. Billow. In der rechten Ecke steht der noch lebende Schäfer Thaers, der alte Grabert.

Digitized by Google

studirenden Landwirthen im chemischen Institute vorzunehmenden Arbeiten, hatte Herr Professor Dr. Heintz die Güte, mir Näheres mitzutheilen. Die Uebungen beginnen mit der qualitativen Analyse nach systematischem Gange von leichteren zu schwereren Analysen aufsteigend. Hat der Practicant dieselben inne, so geht er zur Analyse von Potasche, Soda, Chlorkalk, Braunstein, Neusilber, Silber- oder Goldmünzen, Schnellloth, Bronze, Messing, Eisenerzen, Mergel, Gyps, Thon, Chilisalpeter, Ackererden, Brunnenwasser ꝛc. über. Vorläufig werden diese qualitativ analysirt, gleichzeitig aber beginnt der Practicant einfache Salze quantitativ zu analysiren, damit er die stets wiederkehrenden quantitativen Handgriffe lerne. Während dies fortgesetzt wird, können auch Aschen von Pflanzen, Holz, Torf, Braunkohlen, Steinkohlen qualitativ untersucht werden, wobei die Darstellung der Pflanzenasche berücksichtigt werden muß. — Wenn die wichtigsten quantitativen Handgriffe eingeübt sind, so folgt die quantitative Untersuchung einiger jener oben genannten unorganischen Substanzen, nebenbei kann die Stickstoffbestimmung geübt werden. — Gleichzeitig beginnen Versuche mit organischen Substanzen, z. B. qualitative Untersuchung von Bier, Wein, Honig, Melasse, Zucker, der verschiedenen Samen, Früchte, Wurzeln, Seife, der Düngerarten, von Heu und Stroh, Mehl, Kleie, Milch. Endlich folgt die quantitative Untersuchung dieser organische Stoffe enthaltenden Substanzen. — Es ist natürlich ganz unmöglich, daß jeder einzelne Landwirthschaftsstudirende alle diese und noch viele andere für ihn wichtige Stoffe untersuche; zehn Semester würden nicht ausreichen, um alle möglichen quantitativen Analysen von landwirthschaftlichem Interesse durchzunehmen. Das ist auch gar nicht Zweck des chemischen Practicums. Der Studirende soll gründlich die qualitative Analyse kennen lernen, er soll die Handgriffe der quantitativen Analyse einüben und die wissenschaftliche Untersuchungsmethode an einer Zahl jener oben genannten Stoffe in Ausführung bringen. Hat er sich dazu geschickt gemacht, so wird er mit Hülfe irgend eines guten analytischen Handbuches und eigenen Nachdenkens auch solche Stoffe zu untersuchen im Stande sein, die ihm im Laboratorium nicht unter Händen waren.

b) Das chemische Laboratorium des Herrn Dr. Siewert, das derselbe privatim nach gleichen Gesichtspunkten leitet und welches ebenfalls den Landwirthen wie den Medicinern, Pharmaceuten ꝛc. zur unbeschränkten Benutzung offen steht.

c) Das mathematische und naturwissenschaftliche Seminar. Es wird geleitet in der Abtheilung für Mathematik von Prof. Dr. Rosenberger und Prof. Dr. Heine; für Physik: Prof. Dr. Knoblauch; für Chemie: Prof. Dr. Heintz; für Zoologie: Prof. Dr. Giebel; für Botanik: Prof. Dr. v. Schlechtendal; für Mineralogie: Prof. Dr. Girard; für angewandte Naturkunde: Prof. Dr. Kühn. — Zweck des Seminars ist den Studirenden der höheren Semester Gelegenheit und Förderung zu gewähren zu eigenen selbständigen Arbeiten. Die verschiedenen Abtheilungen des Seminars sind den Landwirthen eben so zugänglich, wie jedem anderen Studirenden, und es hat dies ganz besonders für solche großen Werth, die sich zu Lehrern der Landwirthschaft auszubilden gedenken. Doch ist auch jedem Anderen

Digitized by Google

die Theilnahme an solchen Uebungen auf dem Gebiete der Physik, Botanik, Zoologie ꝛc. nicht nur gestattet, sondern dringend zu empfehlen.

Als Anstalten zur theoretischen und practischen Uebung für Landwirthe in Rücksicht auf ihr specielles Fach sind zu nennen:

d) Das landwirthschaftlich-physiologische Laboratorium unter Leitung des Professors für Landwirthschaft. — Es ist dies eine dem hiesigen landwirthschaftlichen Institut eigenthümliche Einrichtung, welche aber nach meinem Dafürhalten recht eigentlich bezeichnend ist für die dem Character der Universität gemäße Organisation desselben; die weiter aber auch wesentliche Bedeutung hat für die practischen Erfolge des ganzen Landwirthschaftsstudiums. Der Landwirth hört mit den übrigen Studirenden die Naturwissenschaften, er befestigt das Gehörte und lernt methodisch untersuchen im chemischen Laboratorium, womöglich auch durch Uebungen im Seminar für Physik, Botanik, Zoologie ꝛc. Damit ist die wahre wissenschaftliche Grundlage für sein Berufsfach gewonnen. Nun gilt es, die erlangte Kenntniß der reinen Wissenschaft auf das Fach selbst anzuwenden. Diese Anwendung wird vermittelt durch die Vorlesungen über die verschiedenen Theile der Landwirthschaftslehre. Es darf aber auch hier mit dem bloßen Hören sein Bewenden nicht haben, vielmehr muß die Selbstthätigkeit und Uebung der Studirenden in der Anwendung der wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden auf die Fachdisciplin hinzutreten. Dies geschieht durch das Arbeiten im landwirthschaftlich-physiologischen Laboratorium. Dasselbe soll die Uebungsanstalten der reinen Wissenschaft, das chemische Laboratorium, das physikalische, pflanzenphysiologische und zootomische Institut nicht ersetzen, sondern hat vielmehr den Besuch derselben zur Voraussetzung. Dort ist es die exacte Methode rein wissenschaftlicher Untersuchung, die sich die Studirenden anzueignen haben; die Kenntniß dieser Methode müssen sie in das landwirthschaftlich-physiologische Laboratorium mitbringen, um sie hier für die praktischen Berufszwecke auszubeuten. In der Bezeichnung dieses Laboratoriums ist der Begriff des „landwirthschaftlich-physiologischen" in dem Sinne genommen, in welchem er alle Lebensbedingungen und Lebensvorgänge landwirthschaftlich bedeutsamer Organismen umfaßt. Alles was irgend Bezug hat auf Pflanzenbau und Thierzucht, wo irgend wie die Wissenschaft durch ihre Untersuchung dem Landwirth klarere Gesichtspunkte und schärfere Urtheile ermöglichen kann, das muß in diesem Laboratorium mit directer Rücksicht auf wirthschaftliche Anwendbarkeit und practische Brauchbarkeit geübt werden. Jetzt handelt es sich nicht mehr um allgemeine Geistesbildung, sondern um rein fachliche Zwecke und so sehr wir Oben uns gegen eine Studienweise erklärten, die von vornherein das Princip der gemeinen Nützlichkeit ins Auge faßt, vielmehr verlangten, daß ohne solche Rücksicht die grundlegenden Wissenschaften um ihrer selbst willen studirt und geübt werden sollen, so entschieden fordern wir nun dagegen hier das stricteste Eingehen in die Bedürfnisse des Faches. Die Befähigung aber zu solchem speciellen Eingehen in die wirthschaftlichen Bedürfnisse ist nur von dem Fachmanne zu verlangen, daher muß auch dieser selbst ein derartiges Laboratorium leiten. Daß damit eine eminente Aufgabe an den Landwirthschaftsdocenten herantritt, verhehle ich mir nicht, aber

Digitized by Google

will er sein Fach in rechter Weise an der Universität vertreten, so darf er sich derselben nicht verschließen. Die bloße Dislocirung des Landwirthschaftsstudiums thut es nicht; dasselbe muß dem Geiste der Universität gemäß organisirt sein, welchem entsprechend auf der breiten Basis einer gediegenen wissenschaftlichen Grundbildung die exacteste Fachbildung sich aufbaut. Für letztere aber auf solcher Basis zu sorgen ist eben allein seine, des Professors der Fachwissenschaft Sache; deshalb hat er auch sein besonderes Institut und in diesem sein besonderes Laboratorium, in dem nicht wie bei einem agriculturchemischen Laboratorium die Chemie einseitig sich zur Stütze des Faches erbietet, sondern wo alle naturwissenschaftlichen Disciplinen die Hülfsmittel zur Untersuchung practisch wichtiger Objecte reichen und wo neben den chemischen und physicalischen Apparaten insbesondere auch das Mikroskop zur weitesten Anwendung gelangt. Dabei wird sorgfältig darauf geachtet, die möglichst einfachsten, den practischen Zwecken genügend entsprechenden Untersuchungsmethoden in Anwendung zu bringen, damit der Landwirth das, was er im landwirthschaftlich-physiologischen Laboratorium übte, auch später inmitten des regsten Wirthschaftsbetriebes ohne Schwierigkeit ausführen könne. Der wissenschaftlich gebildete Landwirth befindet sich in einer ähnlichen Stellung wie der Arzt der Gegenwart. So wie dieser chemischer und mikroskopischer Untersuchungen, einer Menge Instrumente zur physicalischen Diagnostik, kurz eines vollständigen wissenschaftlichen Apparates nicht entrathen kann, von dessen Bestandtheilen die Aerzte der alten Schule meist noch gar keine Ahnung hatten, so muß auch der vorstrebende wissenschaftlich gebildete Landwirth ausgerüstet sein mit allen Hülfsmitteln einer exacten Beobachtung und gründlichen Prüfung innerhalb seines Fachgebietes. Und wie der Mediciner den Werth und den Gebrauch seines Untersuchungsapparates in den besonderen medicinischen Instituten kennen lernt, nachdem er vorher dazu im chemischen Laboratorium und physicalischen Institut die allgemeine wissenschaftliche Grundlage gewonnen, so eignet diese auch der Landwirth in gleicher Weise sich an, um dann erst in Rücksicht auf die Bedürfnisse seines Faches ein besonderes Laboratorium, das landwirthschaftlich-physiologische, zu frequentiren. Den Gang der in diesem vorzunehmenden Arbeiten und die hier in Anwendung zu bringenden Methoden wissenschaftlich-practischer Untersuchung näher darzulegen möge einem späteren Hefte vorbehalten bleiben; hier war es mir nur darum zu thun, die Aufgabe dieser eigenthümlichen Einrichtung des hiesigen Instituts im Allgemeinen darzulegen. Das Laboratorium ist bereits mit allen erforderlichen chemischen und physicalischen Apparaten ausgerüstet, insbesondere ist auch neben einer größeren Zahl kleinerer Instrumente der Art ein Mikroskop ersten Ranges vorhanden. Ein Assistent, Herr Rösler, unterstützt mich in der Leitung desselben.

c) Das Conversatorium. Es ist dasselbe eingerichtet um den Studirenden Gelegenheit zu geben durch Vorträge und Disputatorien sich in der freien Rede und in der öffentlichen Besprechung wissenschaftlicher und fachlicher Gegenstände zu üben. — Zugleich ist durch dasselbe Notabilitäten des Faches und der einschlagenden Wissenschaften bei Anwesenheit hierselbst die

Digitized by Google

Möglichkeit geboten, ihr Interesse für das Institut durch mündliche Mittheilungen zu bethätigen. Die Theilnahme an dem Conversatorium steht Jedermann frei. Es soll dasselbe wesentlich dazu beitragen, das Institut mit den Landwirthen der Umgegend in nähere Beziehung zu bringen und zu erhalten. Für Abhaltung des Conversatoriums sind während des Wintersemesters die Stunden von 5—7 Uhr Abends an jedem Freitag bestimmt.

6. Practische Demonstrationen und Excursionen.

Neben den übrigen Unterrichtsmitteln wird nun weiter die practische Richtung des Instituts durch Demonstrationen und Excursionen gefördert. Hier ist zunächst der ausgezeichneten Lage von Halle in Bezug auf Demonstrationen in der Bodenkunde zu gedenken. Es finden sich in der nächsten Umgebung die mannigfachsten Bodenarten: Verwitterungsböden des Porphyrs, des bunten Sandsteines, der Zechstein- und der Muschelkalkformation, mächtige tertiäre Ablagerungen, alle Formationen der Diluvialzeit und mannigfache Alluvialbildungen. Die sämmtlichen von R. v. Bennigsen-Förder in seinem bereits genannten Werke über „das Nordeuropäische Schwemmland" aufgeführten Bodengebilde sind mit wenigen Ausnahmen im Umkreise der Stadt bei höchstens einer Meile Entfernung vorhanden und in ausgebreiteter Lagerung zu beobachten. Die Lage von Halle am Rande des nordischen Diluvial-Meerbusens bedingt diesen eigenthümlichen Reichthum an Bodenarten und macht Halle zum vorzüglichsten Platz für das Studium der Bodenkunde. — Bereits oben wurde der Demonstrationen im landwirthschaftlichen Geräthe- und Maschinenwesen gedacht. Demonstrationsobjecte bietet ferner die Versuchsanstalt des Instituts, deren nähere Beschreibung späterer Mittheilung vorbehalten bleiben mag. Zu Demonstrationen in der Wollkunde und Classification der Schafe ist vorzügliche Gelegenheit in den vor den Thoren der Stadt gelegenen Schäfereien von Giebichenstein nnd Gimritz gegeben, deren Besuch zu dem Zweck von den Herren Besitzern auf das Bereitwilligste gestattet wurde. Für Demonstrationen in der Thierheilkunde wurde eine ambulante Klinik eingerichtet. Es werden die zur bestimmten Stunde in den Hof des Instituts gebrachten Thiere von Herrn Departements-Thierarzt Körber unentgeltlich behandelt und es wurde so bereits im verflossenen Semester wöchentlich zweimal Gelegenheit zu veterinärklinischen Demonstrationen gegeben. Zu Demonstrationen in der landwirthschaftlichen Technologie ist schon innerhalb der Stadt in der von Herrn Commerzienrath Jacob geleiteten Zuckerfabrik und in der Neuen Zucker-Raffinerie, in der Cichorienfabrik und der unmittelbar an der Stadt befindlichen Stärkefabrik des Herrn Ober-Amtmann Bartels vorzügliche Gelegenheit gegeben. Weiter aber durch die Zuckerfabriken und Brennereien in Salzmünde und Benkendorf, an ersterem Orte auch in Bezug auf großartigsten Ziegeleibetrieb, Mahl- und Oelmühlen. Eine wie überaus reiche Gelegenheit zu fruchtbringenden Excursionen die Umgegend von Halle überhaupt bietet wurde schon sub 1 A. und B. ausführlich erwähnt. Ich habe die Pflicht hier meinem vollen Danke Ausdruck zu geben für die außerordentliche Güte mit der die Mitglieder des Institutes bei den in den verflossenen Semestern nach Salz-

Digitized by Google

münde, Benkendorf, Giebichenstein und Gimritz unternommenen Excursionen überall aufgenommen wurden. Es ist nicht genug anzuerkennen mit wie großer Bereitwilligkeit uns die eingehendsten Aufschlüsse über Organisation der Wirthschaft im Allgemeinen und über die einzelnen Details derselben gemacht wurden.

7. Aufnahmebedingungen und persönliche Verhältnisse der Studirenden.

Die Königl. Universität immatriculirt auch diejenigen Landwirthe, welche eine Abiturienten-Prüfung nicht abgelegt haben, und werden denselben dadurch alle Vorlesungen und Lehrmittel der Universität ebenso zugänglich, wie jedem anderen Studirenden. Ohne Immatriculation „als Hospitanten" ist der Besuch der Vorlesungen nur denen nach eingeholter Erlaubniß des Rectors der Universität und der betreffenden Docenten gestattet, welche älter als 30 Jahr oder Regierungsbeamte sind. Obgleich keinerlei bestimmte Anforderungen in Bezug auf die erlangte Vorbildung behufs Aufnahme der Studirenden der Landwirthschaft gestellt werden, auch eine förmliche Prüfung nicht stattfindet, so wird doch vorausgesetzt, daß der das hiesige landwirthschaftliche Institut Besuchende solche Schulkenntnisse mitbringt, wie sie zum Verstehen wissenschaftlicher, in deutscher Sprache gehaltener Vorträge an der Universität erforderlich sind. Vorausgesetzt wird ferner daß der hier seine wissenschaftliche Ausbildung suchende Landwirth eine gründliche practische Lehre vorher bestanden habe.

Zur Erlangung der Immatriculation sind beizubringen:

1) die betreffenden Zeugnisse über die Art der erlangten Vorbildung;
2) die Bescheinigung der Eltern oder Vormünder über ihre Einwilligung zum Besuch der Universität;
3) ein Sittenzeugniß der Obrigkeit des letzten Aufenthaltsortes.

Die hier als einjährige Freiwillige dienenden Landwirthe können, wenn sie gleichzeitig das Institut frequentiren wollen, ebenfalls immatriculirt werden. Das Commando des hier garnisonirenden Truppentheiles (gegenwärtig das 36. Infanterie-Regiment) hat die Verpflichtung, solche einjährige Freiwillige, welche zugleich bei der Universität immatriculirt sind, in ungemessener Zahl aufzunehmen.

Für Immatriculations- und Inscriptions-Gebühren sind 5 Thlr. 17 Sgr. 6 Pf. zu zahlen. Außerdem sind bei dem Eintritt 2 Thlr. für Benutzung des Lesekabinets während der ganzen Studienzeit in der Quästur zu entrichten. — Die Vorlesungen werden theils publice und unentgeltlich gehalten, theils privatim, und für diese wird ein Honorar gezahlt. Die Annahme der Vorlesungen geschieht in der Quästur der Universität; hier findet der Studirende auch Auskunft über die Höhe des Honorars für die Privatvorlesungen. Nach den hier üblichen Sätzen beträgt dasselbe für eine 2stündige Vorlesung 3—4 Thlr., für eine 3stündige 4—6 Thlr., für eine 4—6stündige Vorlesung 6—10 Thlr. Für

Digitized by Google

Arbeiten im chemischen Laboratorium 4 Frd'or und 3 Thlr. extra für Reagentien ꝛc., für das landwirthschaftlich-physiologische Laboratorium 2 Frd'or und 2 Thlr. extra. Seminaristische Uebungen werden gratis gehalten. Außer den Gebühren für die Immatriculation und das Lesekabinet und außer dem Honorar für die belegten Vorlesungen haben die Studirenden nichts zu bezahlen.

Die Studirenden der Landwirthschaft wohnen wie alle übrigen Studirenden in Privatwohnungen der Stadt und haben für ihre persönlichen Bedürfnisse selbst zu sorgen; doch bin ich gern bereit ihnen auch hierin mit Rath und That zur Seite zu stehen. — Die hierorts üblichen Sätze sind nach eingezogenen Erkundigungen:

1) Für Wohnung, möblirt, halbjährig 12—24 Thlr.

2) Für Heizung während des Winters 7—8 Thlr.

3) Für Putzen der Stiefeln und Reinigen der Kleider 2—$2^1/_2$ Thlr.

4) Für Frühstück, Butter und Brod, Abendessen, Oel und häusliche Bedienung monatlich 4—5 Thlr. Für Mittagessen täglich $4^1/_2$—$7^1/_2$ Sgr.

5) Wäsche halbjährig 6—8 Thlr.

6) Hat der Studirende kein eigenes Bett, so zahlt er für ein solches 3—4 Thlr. halbjährig.

Die Gesammtkosten für Honorar und Aufenthalt während eines Jahres sind ohne bedeutende Einschränkung auf 300—400 Thlr. zu rechnen. Wer eine solche Einschränkung sich auferlegen will, kann mit 250 Thlr. jährlich auskommen. Die Lebensansprüche sind allerdings sehr verschieden, doch werden die obigen Sätze genügenden Anhalt zu einer Vorausberechnung geben. Ich habe die niedrigeren Sätze hauptsächlich in Rücksicht solcher mit angeführt, die vielleicht wenig bemittelt sind, doch aber sich gern eine wissenschaftliche Bildung aneignen möchten, und zu dem Zweck selbst eine größere Einschränkung nicht scheuen. Der Einzelne kann hier völlig ungenirt seinen Verhältnissen nach leben; es ist dies eine große Annehmlichkeit des Studiums an der hiesigen Universität. Das Verhältniß der Landwirthschaftstudirenden zu den Studirenden anderer Fächer ist ein in jeder Beziehung gutes und normales, es tritt eben keinerlei Unterschied hervor. Der Geist der hiesigen Studentenschaft ist ein vortrefflicher.

Das, was in den verflossenen Semestern mir zu besonderer Freude gereichte, und was ich wünschte immer wiederkehren zu sehen, war nicht allein der ausdauernde Fleiß und die sittliche Führung der Studirenden der Landwirthschaft, sondern auch ihr offener inniger Anschluß an mich, der ich nun doch einmal vorzugsweise ihretwegen hier bin und dessen Sinnen und Trachten aufgeht in der Sorge, ihren Aufenthalt hier zu einem möglichst erfolgreichen zu machen. Möchte immer in echter akademischer Freiheit das Band der Liebe und treuen Anhänglichkeit die Studirenden der Landwirthschaft hiesiger Universität an ihren Fachprofessor knüpfen!

Digitized by Google

8. Frequenz.

Es studirten im Wintersemester 1862/63 und im Sommersemester 1863 an hiesiger Universität folgende Landwirthe laut dem amtlichen Verzeichniß:

Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
a. Immatriculirte Studirende.		
1. v. Bülow, Wilhelm Karl Ludwig	Grabenitz	Meckl. Schwerin
2. Lüttich, Friedrich Emil	Wendelstein	Prov. Sachsen
3. v. Niebelschütz, Hans Balth. Felix	Metschlau	„ Schlesien
4. Barth, Friedrich Hermann Emil	Steuden	Prov. Sachsen
5. Curtze, Erhard Georg	Coswig	Anhalt-Dessau
6. Egloffstein, Friedrich Leopold Graf zu	Schwusen	Prov. Schlesien
7. Gerber, Friedrich Wilhelm Ernst	Erfurt	Prov. Sachsen
8. Hermann, Karl	Erfurt	„ „
9. Himly, Georg Eduard Emil Ludwig	Elze	Hannover
10. Köppel, Gustav Constantin	Benice	Prov. Posen
11. Kröber, Max Ludwig Gustav	Meerholz	Kurhessen
12. Landsberg, Georg Fr. Emil Eduard	Almstadt	Hannover
13. Linewald, Karl	Ronneburg	Livland
14. Reiche, Richard	Halberstadt	Prov. Sachsen
15. Rudloff, Gottl. Andreas Ludwig	Dröbel	Anhalt-Bernburg
16. Schneider, Hugo Theodor	Sommerschenburg	Prov. Sachsen
17. Teichert, Georg Gustav Paul	Pülau	„ Schlesien
18. Trittel, Heinrich Adolf	Zwethau	„ Sachsen
19. v. Uechtritz, Karl Manfred	Steinsdorf	„ Schlesien
b. Hospitanten.		
20. v. Helldorf, Königl. Regierungs-Assessor	Bedra	Prov. Sachsen

Nach ihrem Vaterland vertheilen sich die Studirenden:

1) Königreich Preußen: Prov. Sachsen: . . .	8	
„ Schlesien: . . .	4	
„ Posen:	1	
		13
2) Königreich Hannover		2
3) Herzogthümer Anhalt		2
4) Großherzogthum Mecklenburg		1
5) Kurfürstenthum Hessen		1
6) Kaiserthum Rußland		1
		20

Halle, Druck von Otto Hendel.

Digitized by Google

I. Specieller Lehrplan des Königlichen landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle

für das

Wintersemester 1863/64.

Tagesstunde.	Montag.	Dienstag.	Mittwoch.	Donnerstag.	Freitag.	Sonnabend.
8—9	Experimental-Chemie: Prof. Dr. Heintz.					
	Organische und Agriculturchemie: Dr. Siewert.					
			Encyclopädie der Staats- und Cameralwissenschaften: Prof. Dr. Eiselen.			Encyclopädie der Staats- und Cameralwissenschaften: Prof. Dr. Eiselen.
9—10	Experimentalphysik (mechanische Physik, Lehre vom Schall, der Electricität und dem Magnetismus): Prof. Dr. Knoblauch.		Landwirthschafts-Recht: Prof. Dr. Anschütz.	Experimentalphysik (mechanische Physik, Lehre vom Schall, der Electricität und dem Magnetismus): Prof. Dr. Knoblauch.		Landwirthschaftliche Baukunde: Universitäts-Baumeister, Bau-Inspector Steinbeck.
10—11	Chemische Technologie, mit Rücksicht auf landwirthschaftliche Gewerbe: Dr. Siewert.			Chemische Technologie, mit Rücksicht auf landwirthschaftliche Gewerbe: Dr. Siewert.		
11—12	Allgem. Ackerbaulehre: Prof. Dr. Kühn.	Einleitung in das Studium der Landwirthschaft: Prof. Dr. Kühn.	Landwirthschaftliche Zoologie: Prof. Dr. Giebel.	Allgemeine Ackerbaulehre: Prof. Dr. Kühn.		Landwirthschaftliche Zoologie: Prof. Dr. Giebel.
12—1	Allgemeine und specielle Viehzucht: Prof. Dr. Kühn.		Physiolog. Chemie Prof. Dr. Heintz.	Allgemeine und specielle Viehzucht: Prof. Dr. Kühn.		Physiolog. Chemie Prof. Dr. Heintz.
	Mineralogie: Prof. Dr. Girard.					
2—3	Technische Mechanik für Landwirthe: Dr. Cornelius.		Anatomie und Physiologie der Pflanzen Prof. Dr. v. Schlechtendal.	Technische Mechanik für Landwirthe: Prof. Dr. Cornelius.	Anatomie und Physiologie der Pflanzen: Prof. Dr. v. Schlechtendal.	
3—4	National-Oekonomie: Prof. Dr. Eiselen.		Veterinär-klinische Demonstrationen: Departements-Thierarzt Körber.	National-Oekonomie: Prof. Dr. Eiselen.		Veterinär-klinische Demonstrationen: Departements-Thierarzt Körber.
	Elemente der Statik und Mechanik: Prof. Dr. Rosenberger.			Elemente der Statik und Mechanik: Prof. Dr. Rosenberger.		
4—5			Thierheilkunde (Innere Krankheiten): Dep.-Thierarzt Körber.			Thierheilkunde (Innere Krankheiten): Dep.-Thierarzt Körber.

Theoret. und practische Uebungen.

Chemisch-analytische Uebungen und Untersuchungen im Laboratorium, fünfmal wöchentlich von 8—4 Uhr. Sonnabend von 8—12 Uhr. Prof. Dr. Heintz.

Analytische Uebungen im Laboratorium, täglich von 8—4 Uhr. Dr. Siewert.

Uebungen im landwirthschaftlich-physiologischen Laboratorium, 4mal wöchentl. (Mont. Dienst. Donnerst. Freit.) von 8—4 Uhr. Prof. Dr. Kühn.

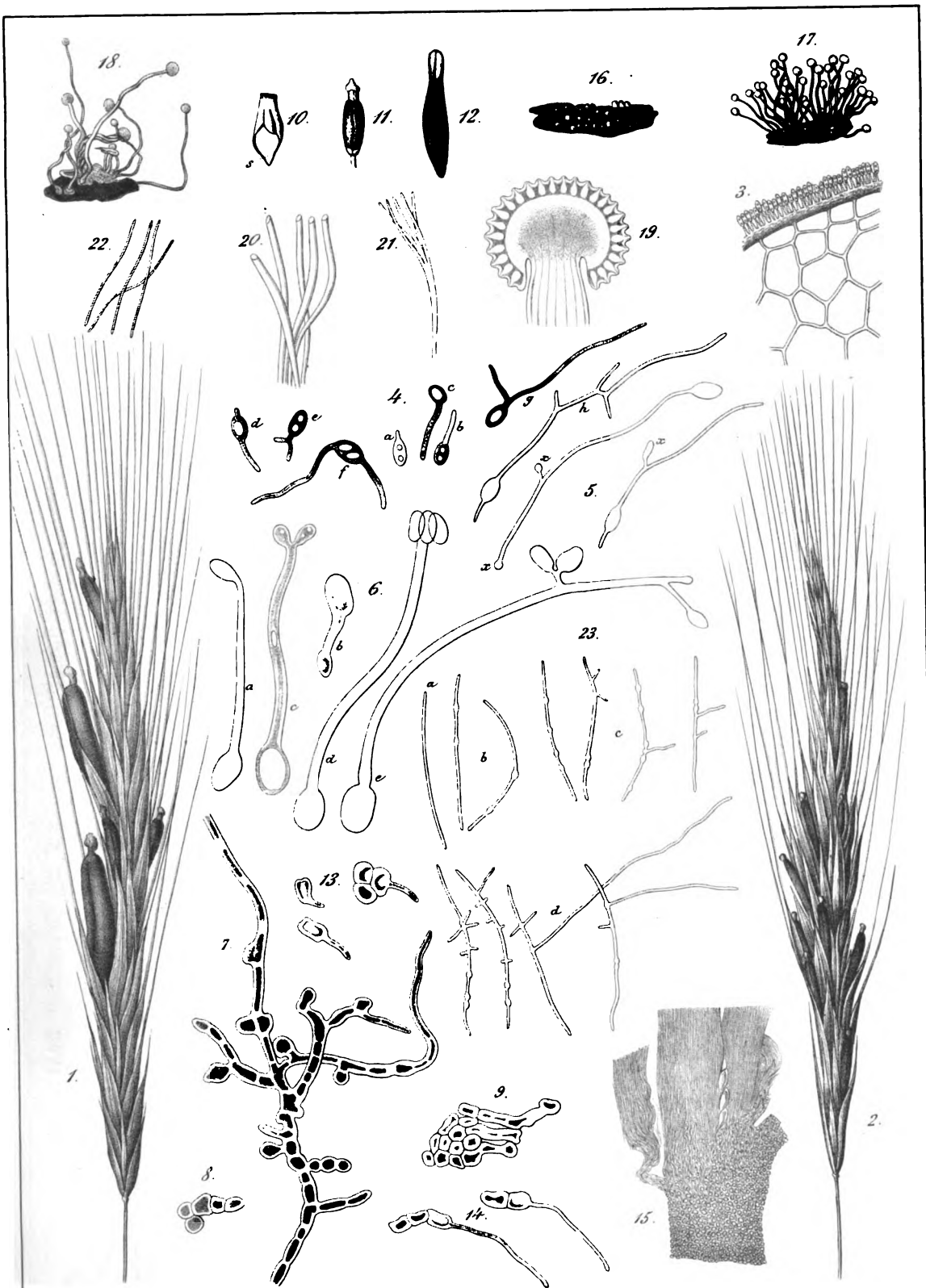
Uebungen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Seminar: Abth. f. Mathematik Prof. Dr. Rosenberger und Prof. Dr. Heine; für Physik: Prof. Dr. Knoblauch; für Chemie: Prof. Dr. Heintz; für Zoologie: Prof. Dr. Giebel; für Botanik: Prof. Dr. v. Schlechtendal; für Mineralogie: Prof. Dr. Girard; für angewandte Naturkunde: Prof. Dr. Kühn, in näher zu bestimmenden Stunden.

Landwirthschaftliches Conversatorium, Freitags von 5—7 Uhr.

Excursionen und practische Demonstrationen in näher zu bestimmenden Stunden.

Unterricht in der Reitkunst ertheilt täglich: Universitäts-Stallmeister Andrä.

Digitized by Google



Dr Julius Kühn et H Schenk ad nat. del.

C.F. Schmidt lith.

Digitized by Google

Digitized by Google

Control of oat smut A. H. W. Povah.

~~Mittheilungen des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle.~~

1889

Zur Bekämpfung des Flugbrandes.

Von Professor Dr. Julius Kühn,
Geh. Reg.-Rath und Direktor des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle.

Eine an mich gelangte Anfrage über die Zweckmäßigkeit des neuerdings zur Bekämpfung des Steinbrandes beim Weizen und des Flugbrandes bei Hafer und Gerste empfohlenen Jensen'schen Verfahrens veranlaßte mich zu einer Prüfung desselben. In Rücksicht auf die bevorstehende Saatzeit glaube ich über die Resultate der Versuche, welche ich mit dem Flugbrande der Gerste ausführte, eine vorläufige Mittheilung veröffentlichen zu sollen.

Nach den Angaben der Hann. Land- und Forstw.-Zeitung empfiehlt Jensen zur Bekämpfung des Brandes die Gerstkörner einen halben Tag in kaltem Wasser liegen zu lassen und dann mit Wasser zu behandeln, welches auf 52½° C. erwärmt ist. Das Saatgut muß fünf Minuten lang in solchem Wasser verbleiben. Bei diesem Verfahren sollen die Pilzsporen völlig absterben, ohne daß die Keimkraft des Saatgetreides benachtheiligt werde. Damit sei aber das Entstehen des Brandes sicher verhütet, da Jensen „durch sorgfältige Versuche bewiesen habe", daß die Ansteckung bei diesen Getreidearten nur „durch die an dem Korn befindlichen Pilzsporen und nicht auf eine andere Weise" stattfinde.

Zunächst ist gegen die letztere Behauptung entschiedenster Einspruch zu erheben. Es kann nach praktischen Wahrnehmungen wie nach den schönen Untersuchungen Brefelds gar keinem Zweifel unterliegen, daß der Brand des Getreides auch durch die in den Dünger gelangten Fortpflanzungsorgane der Brandpilze verbreitet und daß auch auf diese Weise sein intensives Auftreten in hohem Grade begünstigt werden kann. Bei dem Flugbrande gesellt sich aber noch ein weiterer wichtiger Umstand hinzu. Wie schon sein Name sagt, ist er dem Verstäuben ausgesetzt. Er zerstört in den meisten Fällen die Blüthentheile und Spelzen gänzlich und verfliegt bei seiner Reife in der Regel so vollständig, daß bei Weizen und Gerste lediglich die leere Spindel, beim Hafer die bloßen Rispenäste zurückbleiben, an denen nur noch geringe, zuweilen allerdings auch etwas reichlichere Reste von Brandstaub sich vorfinden. Jedes Brandstäubchen ist ein Fortpflanzungsorgan oder eine Spore des Parasiten und jede einzelne Spore vermag bei dem Eindringen ihres Keimfadens in eine auflaufende Nährpflanze den Brand aufs Neue zu erzeugen. Die verfliegenden Sporen gelangen zum Theil an die Aehren und Halmtheile der gesunden Pflanzen, kommen mit ihnen in die Scheune und können durch Vermittelung des Futter- oder Streustrohes im Dünger oder durch das Saatgetreide wieder dem Felde zugeführt werden. Die größere Menge der verstäubenden Flugbrandsporen bleibt jedoch gleich auf dem Felde, indem sie dort auf dem Boden niederfallen, wo sie sich bildeten oder indem sie größten Theils durch Luftströmungen auf benachbarte und selbst auf weit entfernte Felder geführt werden. Da eine einzige brandige Gerst- oder Weizenpflanze viele Millionen Spo-

Digitized by Google

K 95437

ren erzeugt, so kann dadurch eine arge Infektion der Fluren hervorgerufen werden. Wenn von Jahr zu Jahr auf diese Weise das intensivere Auftreten mehr und mehr begünstigt wird, so vermag sich der Flugbrand zu einer wahren Landplage zu entwickeln. Er tritt dann in Menge auch dort auf, wo man das aus brandfreien Gegenden bezogene reinste Saatgetreide verwandte, oder wo man durch geeignete Maßnahmen die Keimfähigkeit der an dem Samen haftenden Sporen völlig vernichtete. Deshalb dürfen diese Maßnahmen nicht unterlassen werden, aber in diesen Verhältnissen ist es begründet, daß sie oft scheinbar so wenig erfolgreich sich zeigen. Sie können ja aber nichts weiter bewirken, als das Abtödten der am Samenkorn haftenden Sporen! Gegen die im Acker verbreiteten Sporen ist jedes Beizmittel oder sonstige Verfahren machtlos. Wenn dennoch Jensen zur Empfehlung seiner Methode ein Versuchsresultat anführt, bei dem er unter Anwendung derselben völlig brandfreien Hafer neben brandigen erhielt, so ist dies Ergebniß nicht durch sein Verfahren, sondern durch zufällige Umstände bedingt worden. Entweder fanden sich ausnahmsweise keine durch Verstäuben auf den Acker gelangten Sporen vor oder es wirkte sonst irgend ein besonderer Umstand mit ein, wie vielleicht folgender. Die Brandsporen erfordern zu ihrer Keimung ein etwas höheres Maß der Bodenfeuchtigkeit. Diese kann möglicher Weise eben noch genügen, um den während eines Zeitraumes von 12 Stunden eingequellten Samen von Gerste oder Hafer zum Auflaufen, nicht aber, um auch die Sporen zur Keimung zu bringen. War in dem fraglichen Falle ein solcher relativ trockener Zustand des Ackers vorhanden, so konnten dem keimenden Samen des eingequellten Hafers die im Boden etwa vorhandenen Brandsporen nicht schädlich werden. Als sie bei einem später eintretenden Regen zur Keimung gelangten, waren die dem gequellten Samen entsproßten Pflänzchen schon zu weit entwickelt, als daß noch eine Infektion möglich gewesen wäre. Diese findet nur in dem frühesten Stadium der Aufkeimung statt, es genügen wenige Tage nach dem Auflaufen, um die Pflanze gegen das Eindringen der Brandkeime zu sichern. Derselbe Regen ließ aber auch die zum Vergleich mit bestellte uneingequellte Hafersaat und die ihr anhaftenden Brandsporen keimen und es konnte durch die letzteren ein recht gründliches Brandigwerden hervorgerufen werden, während der daneben gesäete gequellte Samen eine ganz brandfreie Ernte brachte. Wäre der Feuchtigkeitszustand zur Zeit der Saat dagegen ein anderer, der gleichzeitigen Keimung der Brandsporen günstiger gewesen, so würde auch der gequellte Samen Haferbrand gezeigt haben, wenn durch Verstäuben von einem Nachbarfelde Sporen auf den Acker gelangt waren. Es würde hier immerhin weniger Brand entstanden sein, als dort, wo sehr brandiges Saatgut ungebeizt verwandt wurde, aber das angewandte Verfahren hätte doch auch „nicht sicher geholfen", wie man zu sagen pflegt. Es kann jedoch kein einziges Mittel, das die Sporen an dem Samen tödtet, in dem Sinne sicher wirken, wie man gewöhnlich es erwartet, weil es noch andere Wege der Infektion giebt, als den, welcher durch die dem Samen anhaftenden Sporen gegeben ist. — Im Uebrigen vermag ich, wenigstens bezüglich des Gerstenbrandes, zu bestätigen, daß die Erwärmung auf $52^1/_2$ C. die Keimfähigkeit der Brandsporen fast ganz vernichtet. Doch konnte ich selbst bei 5 Minuten langer Einwirkung dieser Temperatur noch vereinzelte widerstandsfähige Sporen beobachten, welche sich der Vernichtung ihrer Keimkraft entzogen hatten. Dieselben zeigten dann aber ein eigenthümliches Verhalten bei der Keimung. Bekanntlich betrachtete man früher den Flugbrand der Gerste und des Hafers als identisch. Brefeld zeigte jedoch in neuerer Zeit, daß dies zwei verschiedene Spezies seien, weil sie bei aller Aehnlichkeit der Sporen doch im Keimungs-

Digitized by Google

akte wesentlich von einander abweichen. Der Haferbrand bildet nämlich zahlreiche Conidien, die sich namentlich in Nährstofflösung in ungemein großer Zahl durch hefenartige Sprossung vermehren können, während dies bei dem Gerstenbrande nicht der Fall ist: er erzeugt unter normalen Verhältnissen keine Conidien. Bei jenen Gerstenbrandsporen aber, welche der Abtödtung durch Erwärmung auf 52½ C. sich entzogen und ihre Keimfähigkeit bewahrt hatten, sah ich regelmäßig Conidienbildung auch schon bei Keimung auf bloßem Wasserspiegel eintreten. Es bildeten sich ein bis vier Conidien an je einem Keimschlauch. Diese physiologisch sehr interessante Thatsache ist auch nicht ohne praktische Bedeutung. Bleibt, wie es bei der Ausführung des Verfahrens in der großen Praxis leicht geschehen kann, die Erwärmung in einem Theile der Masse auch nur wenig hinter 52½ C. zurück, so werden zahlreichere Sporen keimen und deren Conidien können dann im Boden die Summe der Infektionskeime erheblich vermehren. Noch wichtiger aber ist, daß bei diesem Erwärmungsverfahren das Keimungsvermögen der Gerste selbst in erheblichem Grade herabgesetzt wird. Bei einer durch vorsichtigen Dampfmaschinendrusch gewonnenen Saatgerste mit einem Keimungsvermögen von 98% begann nach 12stündiger Einweichung in destillirtem Wasser unter einer Zimmertemperatur von 20° C. die Keimung nach 48 Stunden, und mit Ablauf von 72 Stunden waren in humosem Boden von 100 ausgelegten Körnern 75, in feuchtem Sande 87 Pflänzchen aufgelaufen. Mit Ende des vierten Tages nach dem Einkeimen betrug die Zahl der Gerstpflänzchen 93, am Ende des fünften Tages bereits 94. — Die Keimung der bei 52½ C. erwärmten Gerste begann erst nach 60 Stunden und zeigte nach 72 Stunden erst 11 auflaufende Pflänzchen. Nach 4 Tagen waren erst 44 Pflanzen vorhanden von durchschnittlich etwas weniger kräftiger Beschaffenheit; am Ende des 5. Tages fanden sich erst 49 und am Ende des 7. Tages 53 Pflanzen vor, also nur 54% der normalen Keimfähigkeit des verwandten Saatgutes. Bei einem anderen Versuch mit erwärmter Gerste wurde mit dem 6. Tage eine Keimungshöhe von 61% im Sande, im humosen Boden aber nur von 35% erreicht. In einem dritten Falle sank nach dem Einschütten der in kaltem Wasser gequellten Gerste die Temperatur von 52½ auf 42° C., mit zehn Minuten später betrug die Temperatur 52 und mit 14 Minuten 52¼° und ward nun während fünf Minuten auf dieser Höhe gleichmäßig erhalten. Obgleich also absichtlich nicht voll 52½° C. erreicht wurden, war doch die Keimungsenergie wie das Keimungsvermögen der Gerste gering. Mit 72 Stunden waren im Sande 12 Keime, im Boden 14 Keime, mit 4 Tagen 33 resp. 38 Keime aufgelaufen. Nach dem 7. und 8. Tage betrug die Zahl der Pflanzen im Sande 50, im Boden 47 und durchschnittlich waren dieselben auch hier etwas weniger kräftig. Nach diesen Versuchsergebnissen, welche eine sehr erhebliche Verminderung der Keimfähigkeit und Keimungsenergie zeigen, glaube ich wenigstens bezüglich der Gerste vor Anwendung des Jensenschen Verfahrens dringend warnen zu müssen. — Bei dem Hafer und dem Weizen, die ich ebenfalls in ihrem Verhalten noch näher untersuchen werde, dürfte sich das Verhältniß des Keimvermögens beim Erwärmen etwas günstiger gestalten, weil beide ein um 5° höheres Optimum der Keimungstemperatur besitzen. Da aber das Maximum von dem der Gerste wenig abweicht, so dürfte der Unterschied immerhin nicht sehr groß sein und gegenüber der Schwierigkeit einer vollkommenen Ausführung des Verfahrens in der großen Praxis umsomehr völlig verschwinden, als die Gefahr theilweisen „Verbrühens“ bei Zugießen von heißem Wasser zur Herstellung der Temperatur von 52½° nach Einschütten des kälteren Saatgutes immer zu fürchten sein wird. Ist somit auf das Jensen'sche Verfahren irgend eine Hoffnung nicht zu setzen, so

Digitized by Google

erscheint mir es um so werthvoller, daß ich in der Lage bin, nach einer anderen Seite günstigere Erfolge in Aussicht zu stellen. Meine neueren Untersuchungen ergaben zunächst die Nothwendigkeit einer Revision aller früheren Angaben über die Wirksamkeit der bisher angewandten Beizmittel. Es zeigte sich nämlich, daß die meistens bei Feststellung der Wirkungsgrenze dieser Beizmittel angewandte Methode der Einkeimung der Brandsporen im Wasser unzureichend ist. Bei Anwendung von verdünntem Mistdecoct als Einkeimungsmasse konnte ich konstatiren, daß die Sporen auch nach 12 stündiger Einwirkung einer $^1/_4$ procent. Kupfervitriollösung oder $^3/_4$ procentigen Schwefelsäurelösung noch zum Theil Keimschläuche wahrnehmen lassen; sogar bei 10 stündiger Einkeimung in einer $^1/_2$ procentigen Kupfervitriollösung konnte ich noch vereinzelte Keimschläuche bei Anwendung verdünnten Mistdecoctes auffinden. Dieser letztere stellt aber eine analoge Substanz dar, wie sie auf unsern Aeckern bei gedüngtem Lande in der Bodenlösung sich findet. Die mit Düngerauszug gewonnenen Resultate müssen daher für uns maßgebend sein und uns nöthigen jede Hoffnung aufzugeben, durch Verminderung der Einbeizdauer oder des Concentrationsgrades der Kupfervitriollösung oder durch Ersatz derselben mittelst eines anderen Beizmittels irgend etwas erreichen zu können, es bleibt vielmehr nichts übrig, als zu der Vorschrift zurückzukehren, die ich vor 31 Jahren in meinem Buche über die Krankheiten der Kulturpflanzen gegeben habe: **12—16 stündiges Einweichen des Saatgutes in einer $^1/_2$ procentigen Kupfervitriollösung!** Diese Methode zeigt allerdings den Uebelstand, daß die Keimfähigkeit der behülsten Körner erheblich herabgedrückt wird, wenn dies auch bei normaler Beschaffenheit des Saatgutes niemals bis zu dem Grade erfolgt, wie oben bezüglich des Jensen'schen Verfahrens nachgewiesen wurde. Etwas besser gestaltet sich die Keimfähigkeit der gebeizten Gerste, wenn nach dem Abgießen der Kupfervitriollösung ein zweistündiges Auslaugen unter wiederholter Erneuerung des Wassers angewandt wird. Doch constatirte ich auch dann noch, daß die Keimfähigkeit selten 87 % des ursprünglichen Keimungsvermögens übersteigt. Auf einen ungleich wirksameren Weg wurde ich durch die sehr verdienstliche Beobachtung von Dr. Dreisch geführt. Er fand, daß gebeizter Weizen ein günstigeres Keimungsverhältniß zeigte, wenn derselbe mit einer dünnen Kalkmilch abgewaschen wurde. Auch R. Wolf konnte die günstige Wirkung der letzteren bei Weizen bestätigen. Ich versuchte sie nun auch für Gerste zu verwenden, für welche Versuche bisher nicht vorlagen. Da aber bei dieser und dem Hafer die Benachtheiligung des Keimungsvermögens durch die Kupfervitriollösung viel bedeutender ist, als bei dem Weizen, so glaubte ich eine stärkere Kalkmilch mit länger dauernder Einwirkung anwenden zu müssen. Nach Abgießen der Kupfervitriollösung ließ ich daher eine solche dickere Kalkmilch 5 Minuten lang unter stetem mäßigem Umrühren der Masse einwirken und dann nach dem Ablaufen der Kalkmilch den Samen trocknen, so daß an demselben noch Kalktheile hafteten. Der Erfolg war ein überraschend günstiger! Die so behandelte Gerste keimte ebenso früh wie die 12 Stunden in destillirtem Wasser eingeweichte und zeigte sogar eine noch etwas größere Keimungsenergie, indem die Pflänzchen nicht nur sehr kräftig hervorsproßten und gut sich weiter entwickelten, sondern am Schluß des dritten Tages bei Keimung im humosen Boden bereits in größerer Zahl, nämlich zu 85 hervorgesproßt waren. Nach Ablauf des vierten Tages waren im Boden 90 und im Sande 94 Pflänzchen vorhanden; schon am sechsten Tage ward das Maximum der Keimfähigkeit des angewandten Saatgutes mit 98 aufgelaufenen Pflanzen erreicht sowohl bei der Keimung in humosem Boden, wie bei Keimung im Sande, während an dem gleichen (6.) Einkeimungstage die 12 Stunden in destillirtem Wasser eingeweichte

Digitized by Google

Gerste erst 94 Keimpflanzen zeigte. — Wenn sich auf dem Felde ein gleich vortreffliches Resultat erreichen ließe, dann wäre uns gründlich geholfen! Ich betone, daß bei meinen Versuchen eine Gerste Verwendung fand, die bei Dampfdrusch gewonnen wurde, allerdings unter Beseitigung des Entgranners und Enthülsers; bei mittlerer, eher etwas weiterer Stellung des Mantels von der Trommel und bei normalem, nur mäßig raschem Gange einer sechspferdigen Maschine. Ich bin nun weit davon entfernt, auf Grund obiger Laboratorien-Versuche meinen verehrten Berufsgenossen anrathen zu wollen, nun bei der ganzen Sommersaat mit dem bezeichneten Verfahren voranzugehen, aber empfehlen möchte ich doch, namentlich zur Feststellung des etwa modificirenden Einflusses verschiedener Bodenarten, auf einer kleineren Fläche noch in diesem Jahre einen vergleichenden Versuch auszuführen, wie ich dies selbst auf dem Versuchsfelde des landwirthschaftlichen Instituts thun werde. Hierfür wiederhole ich, daß das zu prüfende Verfahren in folgender Weise zweckentsprechend zur Ausführung kommen müßte.

1. Mindestens zwölfstündiges Einweichen des Saatgutes in einer halbprocentigen Kupfervitriollösung (auf 100 Liter Wasser 0,5 kg Kupfervitriol), die in solchem Quantum zur Anwendung kommen muß, daß sie nach Einschütten in das Quellgefäß handhoch über dem Samen steht.

2. Nach Ablauf der Lösung alsbaldiges Aufgießen von Kalkmilch, bereitet pro je 100 kg Saatgetreide aus 110 Liter Wasser und 6 kg gutem gebranntem Kalke (Weißkalk). Die Kalkmilch muß 5 Minuten hindurch einwirken und während dieser Zeit ist die ganze Masse beständig mäßig stark durchzurühren

3. Nach Ablaufen der Kalkmilch ist ohne Nachspülen mit Wasser das Saatgut auf der Tenne zum Abtrocknen dünn auszubreiten und wiederholt zu wenden. Die Saat erfolge sobald als möglich und der Transport zum Felde in Säcken, die 16 Stunden in einer halbprocentigen Kupfervitriollösung eingeweicht und dann in Wasser ausgewaschen wurden.

Hätten wir so vielleicht gründliche Hülfe gefunden, um ohne Nachtheil für die Keimfähigkeit des Saatgetreides die an demselben haftenden Brandsporen zu tödten, so gilt es dann noch, nächst Vermeidung brandsporenhaltigen Düngers zu Halmgetreide, diejenigen Pflanzen ins Auge zu fassen, welche brandig werden durch die direkt auf den Boden gelangenden Sporen. Diese unschädlich zu machen, muß noch eine unserer Hauptsorgen sein, wenn wir die durch immer weiteres Umsichgreifen des Flugbrandes sich steigernde Gefahr gründlich beseitigen wollen. Das einzige hier zum Ziel führende Mittel ist Ausraufen der brandigen Pflanzen, sowie sie erkennbar sind und ehe das Verstäuben der Sporen beginnt. In der Regel sind alle Triebe eines Stockes brandig; ist daher an den etwas zurückgebliebenen Trieben auch die Brandähre noch nicht sichtbar, so lasse man doch stets den ganzen Stock ausziehen. Am schonendsten für die Gerste wird diese Arbeit durch Knaben ausgeführt werden und zwar alsbald, sowie die erste schwarze Spitze einer aus der Scheide hervortrenden Brandähre wahrgenommen wird. Nach 8—10 Tagen ist das Durchgehen der Felder zu wiederholen, im Nothfall auch noch ein drittes Mal auszuführen.

Die Arbeiter werden am zweckmäßigsten mit einem halblangen, dichten, leinenen Sack versehen, dessen Oeffnung durch einen eingenähten Reif vor der Brust offen erhalten wird. Sie müssen immer die Pflanzen mit der Spitze nach unten in denselben bringen. Am Rande des Feldes muß ein Feuer unterhalten werden, damit der Inhalt der Säcke sofort verbrannt werde. Bei dem Herausnehmen ist vorsichtig zu

Digitized by Google

verfahren, damit möglichst wenig Brand verstäubt. Auch muß es so erfolgen, daß etwa dennoch freiwerdende Sporen durch den Luftzug auf das Feuer zu getrieben werden. — Von größtem Werth wird es für den gründlichen Erfolg dieser Maßnahme sein, wenn sämmtliche Wirthe einer Flur für die Ausführung derselben sich vereinigen. Sie muß während einer Reihe von Jahren fortgesetzt werden, weil nur die der Oberfläche näher liegenden Sporen keimen und die Infektion hervorrufen, während die tiefer im Boden befindlichen Sporen ihre Keimfähigkeit 6—8 Jahre hindurch bewahren. Kommen sie bei einer späteren Bearbeitung des Bodens nach oben, so können sie den Brand hervorrufen; dieser kann sonach noch während einer Reihe von Jahren entstehen, obgleich alle Maßnahmen zu seiner Bekämpfung ergriffen wurden; er wird aber immer sparsamer auftreten und endlich sicher sich verlieren. So wenigstens bei dem Flugbrande der Gerste und des Weizens, die derselben Art angehören und auf wildwachsenden Pflanzen nicht vorkommen. Beim Haferbrande ist dagegen noch zu berücksichtigen, daß auch wildwachsende Hafergräser ihn hervorbringen und nach dem Felde verbreiten können. Namentlich häufig findet dies statt durch das französische Raigras, Avena elatior. Es sind daher auf Wiesen, Rainen und Wegrändern alle brandigen Stöcke dieser Gräser auszustechen. Das bloße Abschneiden der Halme genügt deshalb nicht, weil das Mycelium des Parasiten im Wurzelstock perennirt. — Dies Alles betrifft Maßnahmen, welche ohne zu sehr erhebliche Kosten praktisch durchführbar sind und die in ihrem Verein sicher zum guten Ziele, zur völligen Vernichtung des Brandes führen können. Aber freilich wird hierzu Arbeit, Aufmerksamkeit und Ausdauer erfordert — ohne Mühe auch hier kein Lohn!

~~Halle, am 31. März 1880.~~

Prof. Dr. Julius Kühn in den „Mittheilungen des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle."

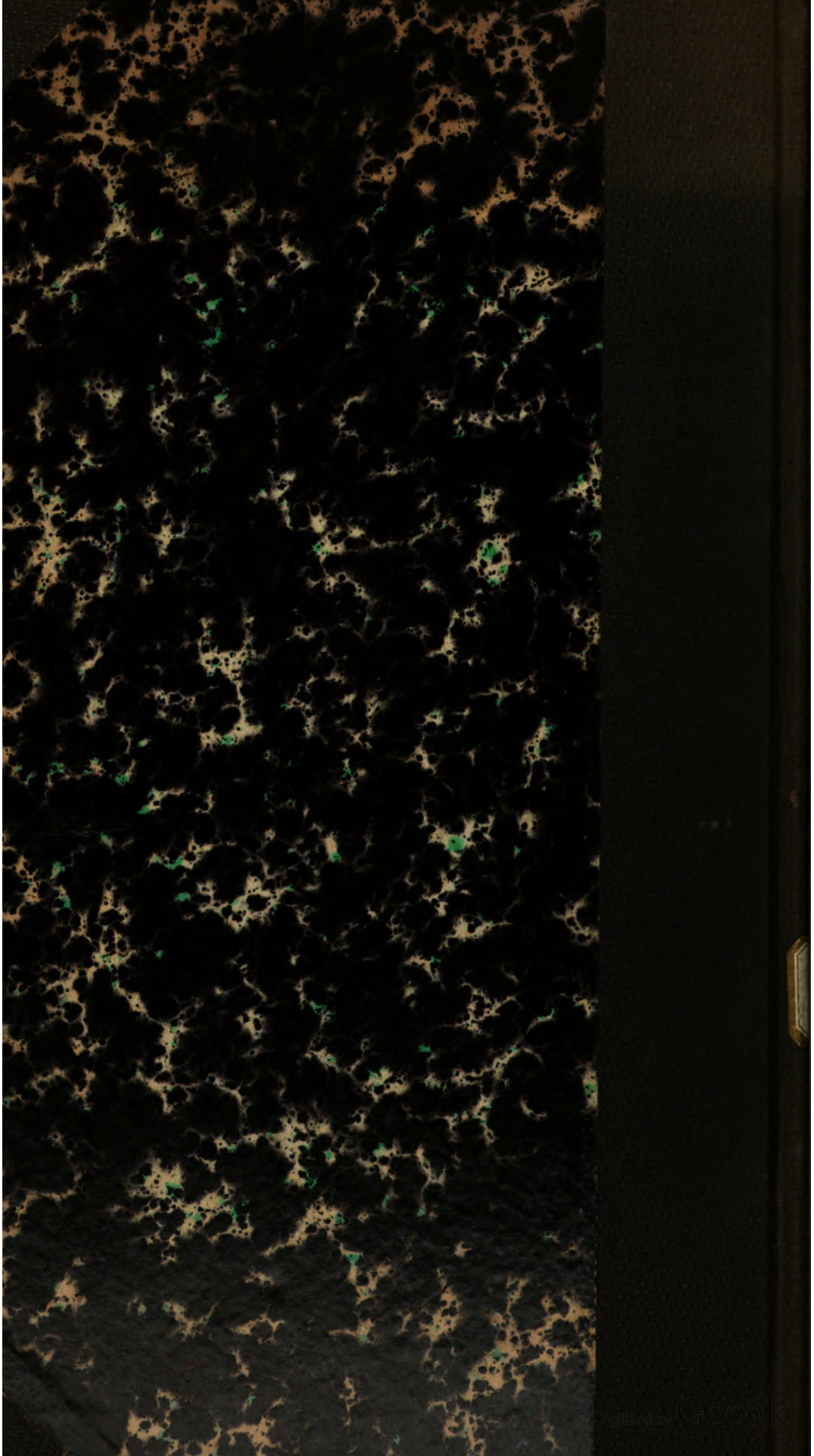
~~Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.~~

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google